Atlas Colorido de
Histologia Veterinária

Segunda Edição

William J. Bacha Jr.
Linda M. Bacha

ROCA

Atlas Colorido de
Histologia Veterinária

Segunda Edição

William J. Bacha, Jr.
Professor Emérito
Departamento de Biologia
Rutgers University
Camden College of Arts and Sciences
Camden New Jersey

Linda M. Bacha
Professora Assistente de Biologia
Departamento de Biologia
Camden County College
Blackwood, New Jersey

ROCA

Traduzido do Original: Color Atlas of Veterinary Histology

ISBN: 0-683-30618-9

ISBN: 85-7241-439-8

Tradução:
Paulo Marcos Agria de Oliveira

CIP – Brasil. Catalogação-na-Fonte
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ.

B118a

Bacha, William J.
Atlas colorido de histologia veterinária / William J. Bacha, Jr., Linda M. Bacha ; [tradução da 2. ed. original de Paulo Marcos Agria de Oliveira]. – São Paulo : Roca, 2003
il. ;

Tradução de: Color atlas of veterinary histology. 2nd ed.
Inclui bibliografia
ISBN 85-7241-439-8

1. Histologia veterinária – Atlas.
I. Bacha, Linda M. II. Título.

03-0295. CDD 636.0891018
CDU 619:611.018

2003

Todos os direitos para a língua portuguesa são reservados pela

EDITORA ROCA LTDA.
Rua Dr. Cesário Mota Jr., 73
CEP 01221-020 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 3331-4478 – Fax: (11) 3331-8653
E-mail: edroca@uol.com.br – www.editoraroca.com.br

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

ESTE LIVRO É DEDICADO A
JESSIE E TRISTAN

PREFÁCIO
PARA A SEGUNDA EDIÇÃO

Gostaríamos de agradecer a todos que usaram a primeira edição por suas sugestões. Acreditamos que a incorporação de muitas dessas recomendações tornará esta edição ainda mais útil para o usuário.

Para esse fim, atualizamos o material para a segunda edição escaneando todos os diapositivos originais e re-legendando a arte. Acrescentamos treze novas fotografias e aumentamos o tamanho de mais de uma centena. Quatro dos desenhos originais em preto e branco também foram redesenhados. E também foi acrescentado um glossário de quase 750 verbetes.

O estilo, o formato e o propósito nesta edição permanecem essencialmente inalterados a partir da primeira edição. Continuamos a ver o atlas como uma útil referência de bancada para pessoas interessadas em entender e interpretar preparações histológicas e citológicas.

PREFÁCIO

PARA A PRIMEIRA EDIÇÃO

Embora tenhamos escrito este atlas, primeiramente, para suprir uma necessidade do estudante de medicina veterinária, acreditamos que os clínicos, os clínicos particulares e os pesquisadores o acharão uma referência útil quanto a tecidos e órgãos normais. Atualmente, os estudantes confiam fortemente, se não exclusivamente, em atlas de histologia humana para orientação em laboratório. Há, logicamente, semelhanças entre órgãos e tecidos de animais domésticos e os de seres humanos. No entanto, também há diferenças, que, raramente, são encontradas em atlas que lidam especificamente com histologia humana.

Nosso objetivo é comparar a estrutura histológica de órgãos em vários animais domésticos usando exemplos representativos em casos nos quais tecidos e órgãos de animais diferentes compartilhem uma estrutura comum. Onde quer que existam diferenças, tentamos fornecer exemplos que são característicos de um grupo de animais em particular. Nossa seleção de animais inclui o cão, o gato, o eqüino, o bovino, o ovino, o caprino, o suíno e a galinha, pois são mencionados com mais freqüência nos currículos de escolas de veterinária.

Todas as fotomicrografias e todos os desenhos são originais. Alguns desenhos foram feitos à mão livre, outros foram feitos com o auxílio de uma mesa de luz. Foram usadas exclusivamente microscopia luminosa e fotomicrografias coloridas. Escolhemos fotos coloridas em vez de em branco e preto, devido à sua correspondência com preparações coradas. Com a exceção de algumas preparações histológicas cedidas a nós por doadores generosos ou adquiridas a partir de um negociante, as lâminas foram preparadas pelos autores. As amostras de órgãos frescas foram obtidas a partir de um abatedouro ou de animais que foram

sacrificados por razões diversas. Com exceção de preparações de esfregaços (sangue, medula óssea e corrimento vaginal), difusos mesentéricos, ossos triturados e um único corte plástico, as lâminas foram preparadas usando-se o método da parafina. Todas as lâminas foram coradas com hematoxilina e eosina, a menos que seja observado de outra forma. Os aumentos de fotomicrografias são totais (aumento de tamanho de fotomicrografia x objetiva x lente projetora). Por todo o atlas, estruturas ocas (por exemplo, vasos sangüíneos, túbulos renais e alvéolos) são identificadas geralmente por meio de uma marcação do lúmen da estrutura.

AGRADECIMENTOS
DA PRIMEIRA EDIÇÃO

A ajuda está freqüentemente bem próxima. O dr. Henry Stempen, cujo escritório está um pouco mais à frente que o nosso no corredor na Rutgers University em Camden, Nova Jersey, nos fez uma visita rápida certo dia e ofereceu seus talentos artísticos. Gostaríamos de agradecê-lo por seus excelentes desenhos a caneta e pena de várias partes de animais, que são um pouco diferentes dos fungos que ele geralmente desenha. Nosso agradecimento também à sra. Kathleen Carr por seus serviços de secretariado. Estendemos os agradecimentos especiais ao dr. Edward Zambraski e às sras. Kathleen O'Hagan e Gail Thomas, da Faculdade de Culinária da Rutgers University, por disponibilizarem material suíno fresco para nós; e aos drs. Barry Jesse e James Harner por nos fornecerem órgãos ovinos.

Sem o uso desqualificado das instalações e do equipamento do Departamento de Biologia da Rutgers, nossos processamentos e fotomicrografias teciduais poderiam não ter sido realizados. Nossos agradecimentos especiais ao Departamento pela cortesia.

Este livro nunca teria sido iniciado se não fosse pela generosidade do Dr. Leon Weiss, Departamento de Biologia Animal, da Escola de Medicina Veterinária da University of Pennsylvania, que nos convidou para lecionar no laboratório de histologia veterinária e nos permitiu gentilmente o acesso à coleção de lâminas e às instalações do Departamento. Também gostaríamos de expressar nossa apreciação pelos seguintes indivíduos da Escola de Medicina Veterinária da University of Pennsylvania: sr. Richard Aucamp e sra. Kathy Aucamp, que nos forneceram amostras, lâminas, aconselhamento e assistência de várias outras maneiras; dr.

Mark Haskins, por disponibilizar gentilmente materiais caninos e felinos frescos; drs. John Pyfe e Vicki Meyers-Wallen, por nos fornecerem esfregaços vaginais caninos; drs. David McDevitt e Loren Evans, por nos emprestarem material de referência; dr. Peter Hand e sra. Graziella Mann, por nos fornecerem material de sistema nervoso; e drs. Helen Acland, Linda Bachin, Sherrill Davison, Robert Dyer, Robert Eckroade, George Farnbach, David Freeman, Wendy Freeman, Alan Kelly e Mary Sommer, srs. James Bruce e Joseph McGrane e sra. Dawn Dowling por seu tempo e sua consideração em ajudar-nos a obter amostras teciduais.

Agradecemos à dra. Carol Jacobson e ao Departamento de Anatomia da Faculdade de Medicina Veterinária da Iowa State University, por fornecer-nos preparações de lâminas e material de texto valiosos.

Também estendemos nossa gratidão a Hill's Pet Products, em Topeka, Kansas e a Pitman-Moore, Inc., em Washington Crossing, Nova Jersey, por sua generosa assistência financeira.

Também agradecemos muito a: dra. Caroline Czarnecki, da Faculdade de Medicina Veterinária da University of Minnesota, por nos fornecer cópias de seu guia laboratorial informativo; drs. James Lawhead, Deborah Ganster, Virgina Pierce, Maria Salvaggio, Barbara Strock e Cindi Ward, por nos ajudarem a obter amostras teciduais; sr. Jeff Bringhurst, da Bringhurst Brothers, em Tansboro, Nova Jersey, por nos permitir acesso a material fresco de grandes animais; Longenecker Hatchery, em Elizabethtown, Pensilvânia, por nos fornecerem amostras de galinhas; sra. Susan Ulrich, da Cornell University Press, por nos emprestar uma referência difícil de se obter; ao pessoal prestativo da Optical Apparatus Company, Inc., em Ardmore, Pensilvânia, pelos suprimentos e pela assistência com o equipamento de microscópio; e aos srs. Charles Behl e James Durso, da Webb and Company, Inc., Cherry Hill, Nova Jersey, por seu serviço atencioso e seu conselho útil.

Agradecemos ao sr. William J. Bacha, Jr., por nos confeccionar uma ótima mesa de luz, e ao sr. Thomas H. Wood, por fornecer impressões em preto e branco de nossas fotomicrografias, que nos pouparam horas incontáveis de trabalho penoso na sala escura. Agradecemos a Barbara Frasco, Esq., por seu conselho útil. Também tiramos nossos chapéus para Snutt, Chew, Chapter Seat, Angel, Clyde e todos os outros animais, por sua participação.

Também gostaríamos de estender nosso agradecimento a todos na Lippincott Williams & Wilkins, cujos esforços nos ajudaram a concretizar esta segunda edição. Somos especialmente agradecidos a Carroll C. Cann e Jennifer D. Weir por seu conselho profissional, sua cortesia e sua assistência.

William J. Bacha, Jr
Linda M. Bacha

ÍNDICE

1

PRINCÍPIOS GERAIS DE HISTOLOGIA

PREPARAÇÃO DE CORTES HISTOLÓGICOS

Um corte histológico é uma fatia de tecido fina, que varia geralmente de 0,5 a 10 ou mais micrômetros (µm) de espessura. Quando se prepara tal corte, um pedaço de tecido é infiltrado com um meio de suporte ou congelado, e depois é cortado com um instrumento chamado micrótomo. Cortes obtidos a partir de tecidos infiltrados com plástico podem ser tão finos quanto 0,5µm e exibir detalhes superiores. Também se pode confeccionar preparações excelentes tão finas quanto 2 ou 3µm a partir de tecido infiltrado com meios de incrustação à base de parafina. Os cortes são fixados em lâminas de microscópio e corados com um ou mais corantes para aumentar a visibilidade de vários componentes celulares e intercelulares.

Esquematicamente, a Figura 1.1 esboça vários passos envolvidos na produção de uma lâmina histológica calejada usando o procedimento de parafina. Depois de ser removido de um animal, um tecido ou órgão é cortado em pedaços. Esses pedaços são colocados em um fixador (tal como formalina tamponada ou fixador de Bouin) que, idealmente, preserva a morfologia normal e facilita o processamento adicional. Depois da fixação, a amostra é desidratada, ao ser transferida através de uma série de álcoois de concentrações crescentes até álcool a 100%. Em seguida, ela é colocada em uma substância tal como xileno (ou um substituto de xileno), que é miscível com álcool a 100% e parafina. Essa fase intermediária (chamada clareamento) é essencial antes de se infiltrar o tecido desidratado com parafina, pois álcool e parafina não se

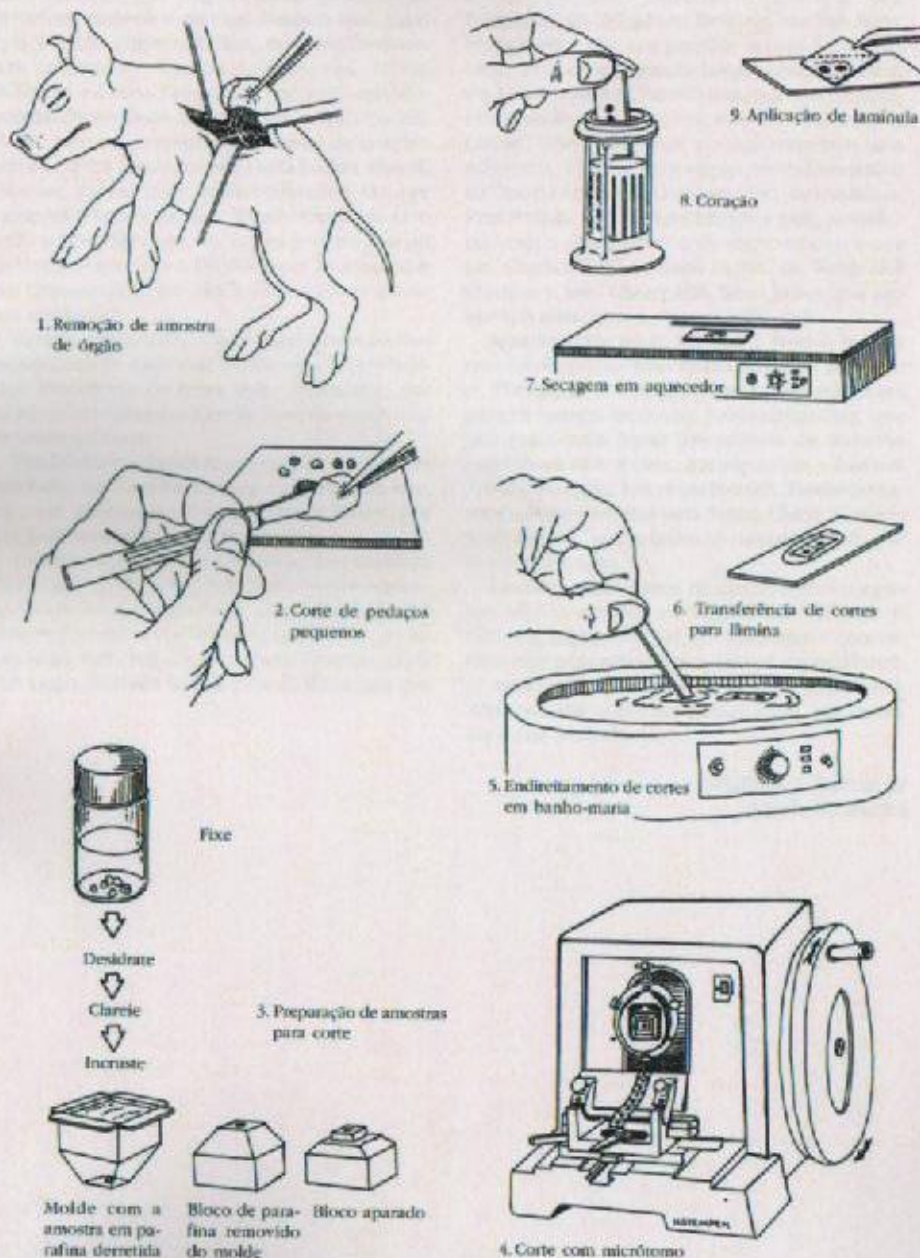



Figura 1.1 – As várias fases envolvidas na produção de uma lâmina histológica usando o método de parafina.

misturam. Durante a infiltração, a parafina derretida substitui completamente o xileno. Esse procedimento deve ser feito em um forno, a uma temperatura imediatamente acima do ponto de fusão da parafina. Quando a infiltração termina, a amostra deve ser transferida para um molde de incrustação de parafina fresca, que se deixa endurecer. Depois, remove-se o molde e apara-se o excesso de parafina.

Depois, o bloco de parafina é fixado no micrótomo e orientado apropriadamente com relação à lâmina de corte. Com cada volta da manivela do micrótomo, a amostra se move através da lâmina de corte e produz-se um corte da espessura desejada. Cada corte sucessivo adere ao precedente, formando uma fita contínua. Subseqüentemente, separam-se cuidadosamente um ou mais cortes a partir da fita e transferem-se os mesmos para a superfície de água morna em banho-maria. Isso amolece a parafina e achata o corte, eliminando vincos. O corte achatado flutua sobre uma lâmina de vidro, que é depois colocada sobre uma mesa aquecedora. Quando a preparação seca, o corte se adere à superfície da lâmina.

Em seguida, remove-se a parafina com xileno ou outro solvente apropriado e reidrata-se a amostra. Esta é depois corada, desidratada, clareada (fica transparente) com xileno, coberta com um meio de montagem resinoso, e protegida com uma lamínula.

Encontram-se disponíveis vários corantes para o histologista. Hematoxilina e eosina (H&E) é uma combinação de corantes usada freqüentemente. A hematoxilina confere cor roxa às substâncias, mas deve ser ligada a um sal metálico chamado de mordente antes de poder funcionar efetivamente. Essa combinação, chamada verniz, porta carga positiva e se comporta como um corante básico (catiônico). O verniz se combina eletrostaticamente com radicais carregados negativamente, tais como grupos fosfáticos de nucleoproteínas. Diz-se que substâncias que se coram com um corante básico são basófilas ou basofílicas. O azul de metileno, o azul de toluidina e a fucsina básica são corantes básicos. Diferentemente da hematoxilina, esses corantes possuem moléculas que portam carga positiva própria e não exigem mordente. Os corantes ácidos (aniônicos) portam carga negativa e coram componentes celulares ou teciduais que portam cargas positivas. A eosina é um corante ácido. Ela confere coloração laranja ou vermelha a substâncias acidófilas. Outros corantes ácidos usados comumente são laranja G, floxina e azul anilínico.

Além do procedimento de coração de H&E amplamente utilizado, encontram-se disponíveis muitas outras combinações e técnicas de coração. Algumas são especialmente úteis para identificar determinados elementos teciduais. Por exemplo, procedimentos tricrômicos (tais como os de Mallory e de Masson) coram especificamente fibras colagenosas dentro do tecido conjuntivo. A orceína e a resorcina-fucsina de Weigert são corantes usados para corar fibras elásticas, proporcionando um meio de distingui-las de outros elementos fibrosos. Fibras reticulares e componentes de tecido nervoso tais como neurônios, mielina e células neurogliais podem ser coradas por procedimentos que empregam o uso de prata. Também existem procedimentos histoquímicos e imuno-histoquímicos especiais, que possibilitam a localização de vários carboidratos, lipídeos e proteínas encontrados no tecido. Finalmente, encontram-se disponíveis corantes tais como os de Wright e de Giemsa (corantes de Romanovsky) para diferenciar as várias células encontradas no sangue e na medula óssea.

INTERPRETAÇÃO DE CORTES

Deve-se conhecer a estrutura macroscópica de um órgão antes de um corte histológico para poder compreendê-lo. Também é útil saber como o corte foi feito, ou seja, se foi um corte transversal (c.t.), longitudinal (c.l.) ou uma fatia oblíqua através do órgão. O corte foi feito através de um órgão inteiro ou somente através de uma porção dele? Freqüentemente, lâminas preparadas são marcadas indicando-se a orientação particular do corte. Isso não é importante em um órgão assimétrico (tal como baço ou fígado), pois sua aparência não seria afetada pela direção do corte. Contrariamente, o intestino delgado é radialmente simétrico e sua aparência é afetada pela direção do corte.

A estrutura tridimensional dos órgãos e de seus componentes também deve ser considerada quando se examina uma preparação histológica. Células são objetos tridimensionais que diferem em forma e tamanho. Por exemplo, algumas são longas e finas, algumas são cubóides e outras são ovóides. Elas podem ter um arranjo aleató-

rio ou específico dentro de um órgão. Essa aparência depende de sua forma, bem como de como são cortadas. Imagine como as células fusiformes e colunares altas mostradas na Figura 1.2*A* se pareceriam se fossem cortadas em vários planos. Note que o núcleo pode ou não estar incluído em um corte particular através de uma célula.

O histologista examina estruturas multicelulares que possuem uma ampla variedade de formas. Algumas são ocas, algumas se ramificam repetidamente, algumas se abrem sobre superfícies, etc. As Figuras 1.2*B* e *C* e a Figura 1.3 exibem várias estruturas tridimensionais e como elas se pareceriam se fossem cortadas em níveis diferentes. Examine-as cuidadosamente. Elas o ajudarão a compreender situações que encontrará em lâminas reais.

DICAS ÚTEIS

Certifique-se de que as lentes de seu microscópio estejam limpas antes de começar a examinar lâminas. Use um pedaço de toalha de papel ou um pano macio e limpo, tal como um guardanapo de linho velho (porém limpo). Se as lentes estiverem recobertas por óleo ou outra substância, remova essa cobertura usando um tecido de limpeza de lente umedecido levemente com um limpador de vidro (tal como Windex). Lâminas também devem ser limpas usando-se um pano macio sem fiapos ou um tecido umedecido com limpador de vidro.

Todo microscópio deve ter um ponteiro na ocular. Isso é fornecido geralmente pelo fabricante, mas pode ser feito a partir de um pedaço de cabelo curto. Este último deve ser fixado no local dentro da ocular com um pouquinho de cola de secagem rápida ou esmalte de unhas. Sem um ponteiro, não é possível indicar precisamente um objeto no campo microscópico para outro observador.

Antes de começar uma sessão no microscópio, certifique-se de que o botão de ajuste fino encontra-se no meio de sua variação de rotação. Se não se fizer isso, pode-se achar que o botão está no limite de sua extensão quando se está ocupado fazendo observações. Nesse ponto, deve-se parar com tudo e corrigir.

Também é um bom hábito examinar sua lâmina com o olho nu antes de colocá-la na plataforma de seu microscópio. Caso se faça isso, serão obtidas informações sobre os aspectos macroscópicos da amostra e será mais provável centrá-la apropriadamente sobre a fonte luminosa. A centralização é especialmente importante no caso de amostras pequenas, que podem ser difíceis de localizar de outra forma. Também, certifique-se de colocar a lâmina na plataforma com a lamínula para cima. Se a lâmina estiver de cabeça para baixo, não se será capaz de focalizá-la com as lentes de grande aumento. Não ria. Temos visto isto acontecer freqüentemente no laboratório didático!

É sempre uma boa idéia iniciar suas observações usando a objetiva de menor aumento disponível em seu microscópio. Esta é geralmente a lente de 4x. O campo de visão será grande, permitindo que se localize mais facilmente regiões de interesse especial. Quando se localiza alguma coisa que se quer examinar em aumento maior, centralize o objeto no meio do campo de visão. Depois, quando se mudar para uma lente mais potente, o objeto deverá estar em algum lugar no campo.

Microscópios binoculares apresentam freqüentemente pelo menos uma ocular que pode ser ajustada para acomodar sua visão. É importante ajustar isso apropriadamente, caso se queira ter uma sessão confortável e livre de dores de cabeça no microscópio. Supondo-se que seu microscópio seja do tipo binocular e que tenha pelo menos uma ocular ajustável, deve-se primeiramente focalizar a amostra com a ocular que não é ajustável, usando o botão de ajuste fino. Quando se fizer isso, focalize o outro olho usando um foco apropriado para ambos os olhos e evite fadiga ocular.

Uma iluminação clara e uniforme é absolutamente essencial para uma microscopia efetiva. A melhor maneira de se conseguir isso é usar a iluminação de Köhler. Isso pode ser obtido com qualquer microscópio equipado com diafragma de abertura de condensador (no condensador) e um diafragma de campo (na fonte luminosa). Caso se tenha tal instrumento, proceda como se segue:

1. Centralize a fonte luminosa, usando as instruções que recebeu junto com o microscópio.
2. Abra completamente os diafragmas de campo e de abertura.
3. Levante o condensador até sua posição mais alta.

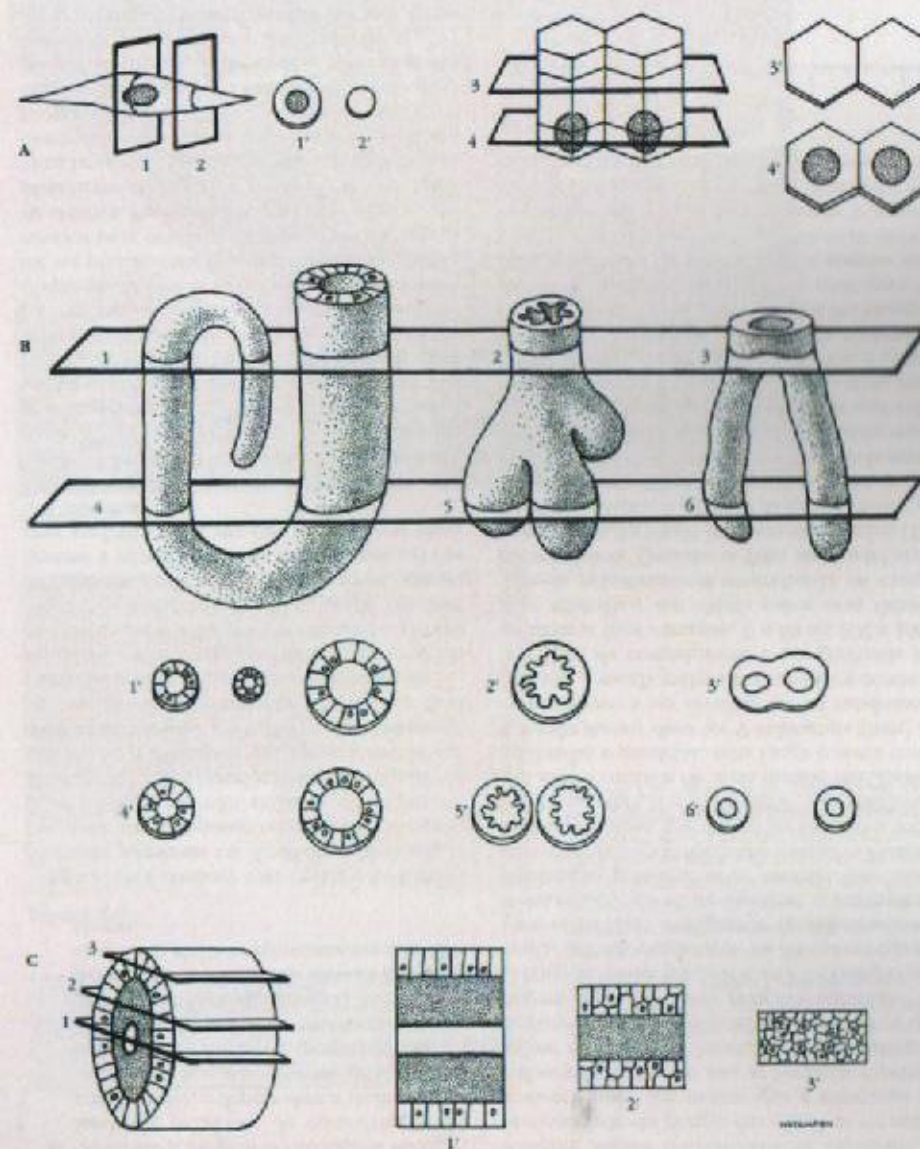



Figura 1.2 – A. Fatias, indicadas por planos numerados, colhidas através de dois tipos de células diferentes, apareceriam conforme o identificado pelos números primários. Somente se o plano de corte atravessar o núcleo é que se verá a última imagem. **B e C.** Ilustram-se planos de secção colhidos a partir de níveis diferentes em quatro objetos multicelulares separados. Note como a aparência dos cortes varia com o nível do corte.

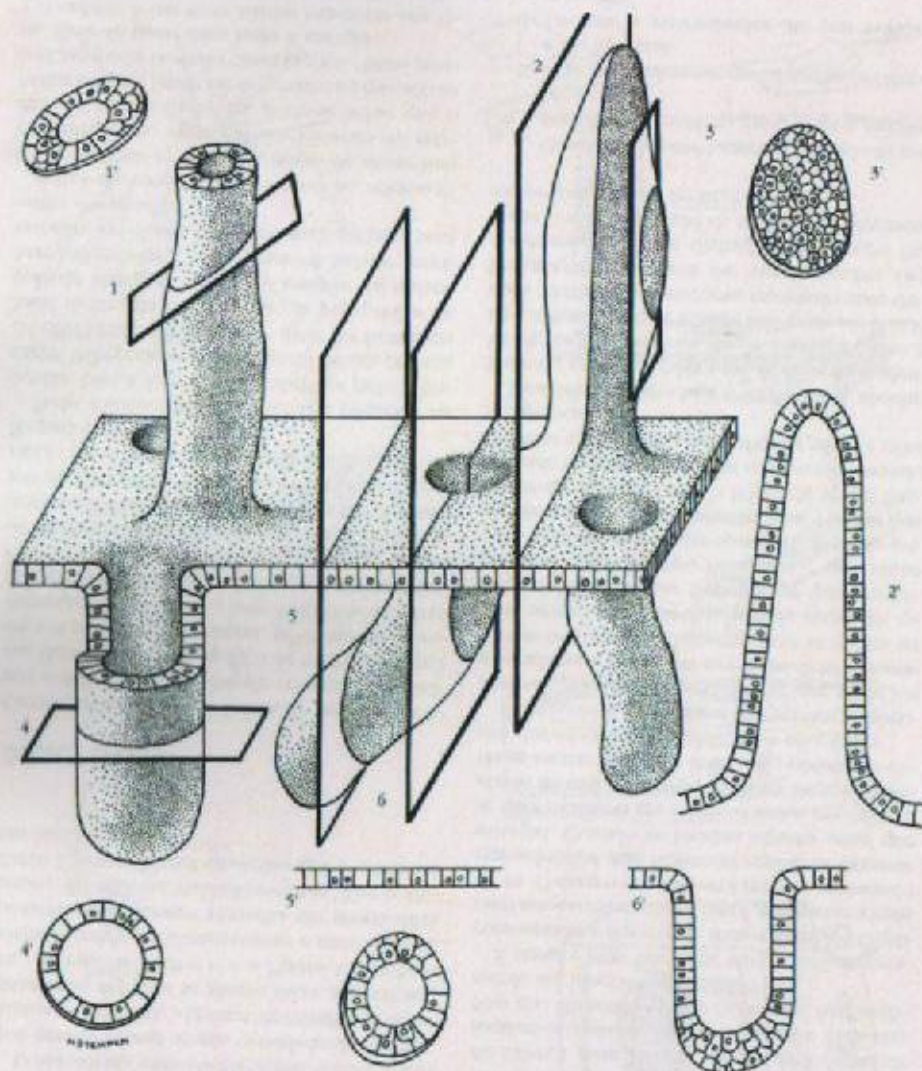



Figura 1.3 – Os números primários ilustram secções resultantes de cortes transversos **(4)**, oblíquos **(1)** e longitudinais **(2,3,5,6)** feitos através de uma placa de células que portam projeções ocas *(placa de cima)* e invaginações *(placa de baixo)*. O plano 3 difere dos outros pois atravessa somente a parede celular de uma projeção, e não o lúmen; portanto, a secção 3' parece uma placa de células em vez de uma estrutura oca. Também se deve estar ciente de que estruturas podem parecer não-relacionadas a uma superfície ou outro objeto, quando na verdade o são. Compare os planos 5 e 6 com os cortes 5' e 6', onde a continuidade da invaginação com a superfície fica evidente somente em 6 e 6'. Embora não fique aparente a partir de uma secção única, tal continuidade ficaria evidente caso se fizesse e examinasse uma série de secções não-interrompidas através da invaginação inteira.

4. Coloque a amostra na plataforma e focalize-a usando a objetiva de 10x.
5. Feche o diafragma de campo, de forma que suas chapas sejam reproduzidas claramente no campo de visão.
6. Centralize a imagem do diafragma manipulando os parafusos de centralização do condensador, e depois abra o diafragma de campo até que suas chapas desapareçam bem além da borda do campo de visão.
7. Remova uma ocular e, enquanto olha na abertura traseira da objetiva, feche completamente o diafragma de abertura e, depois, abra-o até ele ficar aproximadamente 75% aberto.

Agora, você conhece a iluminação de Köhler. Se quiser aumentar ou diminuir a intensidade luminosa, use o reostato ou os filtros de densidade neutra, mas não ajuste o diafragma de abertura de condensador ou o diafragma de campo. Se o diafragma de abertura estiver excessivamente aberto, a imagem perderá um pouco de contraste e será inundada de luz. Se ficar demasiadamente fechado, haverá perda de resolução e aumento no contraste. Esse aumento no contraste é confundido freqüentemente com nitidez ou alta resolução; trata-se de um erro comum em microscopia. Todos esses ajustes (exceto a centralização da fonte luminosa) devem ser feitos cada vez que se usar uma objetiva diferente.

Se seu microscópio não tiver diafragma de campo, não se será capaz de obter uma iluminação de Köhler. No entanto, ainda se pode obter uma iluminação boa e útil. Coloque uma amostra na plataforma, abra completamente o diafragma de abertura, e ajuste a intensidade luminosa com o reostato, de forma que fique confortável para seus olhos. Quando fizer isso, certifique-se de que o condensador está elevado até sua posição mais alta, ou próximo dela. Agora, remova uma ocular e olhe na abertura traseira da objetiva. Feche o diafragma de abertura completamente e, depois, abra-o até ele ficar aproximadamente 75% aberto. Isso proporcionará iluminação apropriada para a maior parte dos propósitos. Caso se precise de mais ou menos iluminação, faça ajustes somente com o reostato ou o filtro de densidade neutra; não use o diafragma de abertura.

Para extrair o máximo de uma amostra, deve-se evitar ser um microscopista passivo, ou seja, que descobre um objeto e depois o fica admirando sem fazer nenhum ajuste adicional do foco. Adquira o hábito de focalizar continuamente com o ajuste fino enquanto se examina uma lâmina, pois mesmo que um corte tecidual possa ter somente alguns micrômetros de espessura, a profundidade do campo das objetivas de maior aumento pode ser menor que a espessura da amostra. Portanto, se não se focalizar repetidamente enquanto se examina uma preparação, certamente se perderão detalhes estruturais que podem ser importantes para seu trabalho.

Pode-se querer retornar a uma localização particular em sua preparação de lâmina no futuro. Uma recordação dos pontos de referência nos arredores do objeto de interesse o auxiliará na localização posterior deste mesmo. Um modo mais conveniente de relocalizar estruturas é através do uso de nônios, que devem ser montados sobre ambos os eixos X e Y da plataforma mecânica. Um nônio consiste de duas escalas deslizantes, graduadas e paralelas, uma longa e outra curta. A escala menor deve ter 9 milímetros (mm) de comprimento e ser dividida em 10 subdivisões (0 a 10). A escala maior deve ter vários centímetros (cm) de comprimento e ser graduada em milímetros (por exemplo, 0 a 80 ou 100 a 160). Para relocalizar um objeto sobre uma lâmina, deve-se primeiramente centralizá-la no campo microscópico. Quando se fizer isso, estabeleça sua localização lendo cada um dos nônios (X e Y). Por exemplo, o ponto 0 na escala menor do nônio no eixo X pode estar localizado em algum lugar entre as linhas 42 e 43 na escala maior (Fig. 1.4). Para determinar sua localização específica, ache a linha na escala pequena que coincide exatamente com uma linha na escala mais longa. Depois, conte, na escala menor, o número de espaços entre 0 e o ponto de coincidência. Esse número é seu ponto decimal. No exemplo dado (Fig. 1.4), o decimal é 0,6 e você deve ler 42,6 como valor de nônio. Faça o mesmo com o outro nônio (Y), e registre os números de ambos. No futuro, caso se queira retornar à mesma localização, simplesmente fixe a lâmina na plataforma mecânica e movimente os controles da

Figura 1.4 – Escalas de nônios pequena e grande.

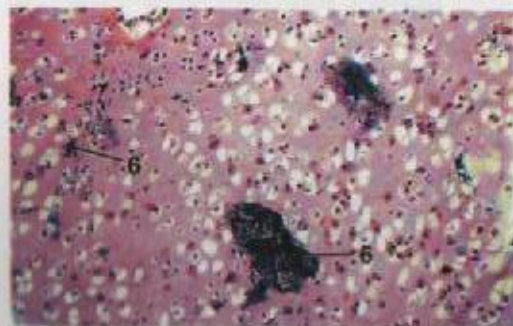



Figura 1.5 × 62,5

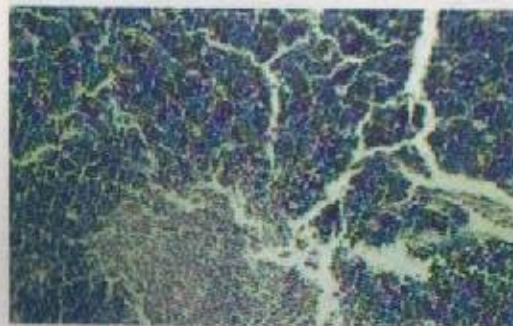



Figura 1.6 × 62,5

Figura 1.7 × 62,5

LEGENDA	
1. Derme	4. Marca de lâmina de corte
2. Epiderme	5. Artefato de separação
3. Dobra	6. Precipitado de corante

Figura 1.5 – Precipitado de Corante, Cartilagem, Cão. Ocasionalmente, soluções acumulam um precipitado que pode aderir à superfície de cortes teciduais durante o procedimento de coloração.

Figura 1.6 – Artefato de Separação (espaço), Pele, Cão. Tecidos podem ficar sujeitos a pressões, tensões ou encolhimento excessivos durante o processamento, resultando em separações dentro de um tecido de outra forma intacto.

Figura 1.7 – Artefato de Fissura, Timo, Eqüino. Tecidos altamente celularizados (por exemplo, timo, fígado, pâncreas e baço) exibem freqüentemente numerosas e pequeninas fissuras em toda a sua extensão. Observe também que esta amostra não está com foco nítido.

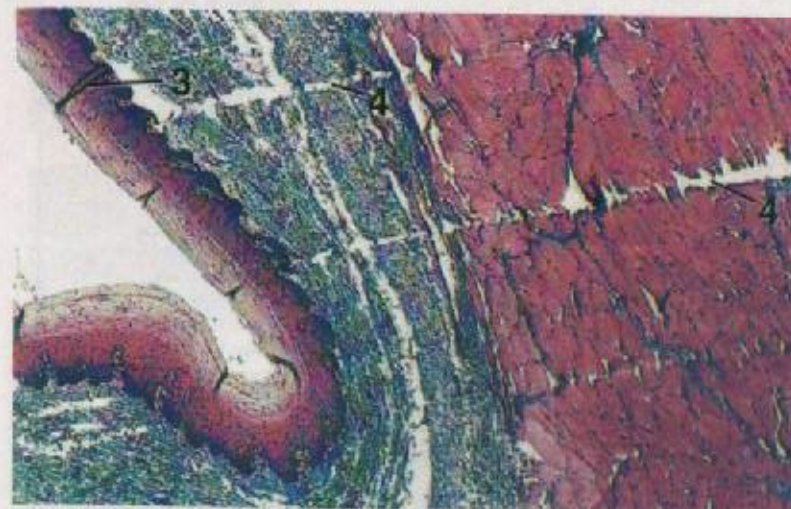



Figura 1.8 × 25

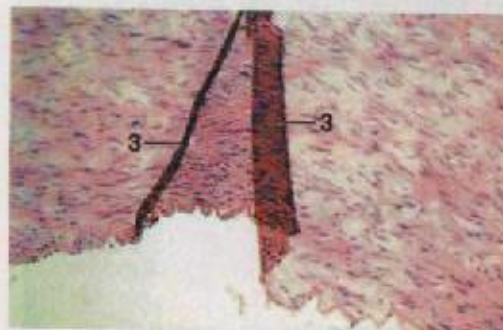



Figura 1.9 × 62,5

LEGENDA	
1. Derme	4. Marca de lâmina de corte
2. Epiderme	5. Artefato de separação
3. Dobra	6. Precipitado de corante

Figura 1.8 – Marcas de Lâmina de Corte e Dobras, Esôfago, Eqüino (de Mason). Marcas de lâmina de corte (arranhões) em um corte tecidual podem ser causados por defeitos na lâmina do micrótomo ou acúmulos de resíduos na borda da lâmina. Dobras ocorrem quando os cortes teciduais falham em se espalhar apropriadamente na superfície da lâmina.

Figura 1.9 – Dobra, Aorta, Suíno. Em um corte tecidual, dobras são áreas salientes que se sobrepõem freqüentemente. Note que porções desta foto não se encontram com foco nítido.

plataforma até os nônios se ajustarem aos números previamente registrados. Essas manipulações retornarão a lâmina à sua posição inicial, e o objeto que se está olhando deve estar em algum lugar dentro desse campo microscópico.

Sabendo-se o diâmetro aproximado de uma hemácia em um corte, pode-se estimar o tamanho de outros componentes teciduais. Portanto, é útil saber que em cortes teciduais preparados pelo método de parafina, o tamanho médio de hemácias para cada um dos seguintes animais é como se segue:

Caprino 2,4µm de diâmetro (menores hemácias dos mamíferos domésticos)

Cão 4,9µm de diâmetro (maiores hemácias dos mamíferos domésticos)

Galinha 9,4µm de comprimento

Cada valor médio se baseia em um total de 20 a 30 células, que foram medidas a partir de cinco preparações de lâmina diferentes de tecidos incrustados em Paraplast X-TRA (Monoject Scientific, Divisão da Sherwood Medical, St. Louis, MO 63103).

ARTEFATOS

Dobras, marcas de lâmina de corte, precipitados de corante, espaços (inexistentes), encolhimento e bolhas de ar são exemplos de imperfeições que ocorrem normalmente em preparações de lâminas. Elas foram introduzidas durante o processamento e são chamadas de artefatos. As Figuras 1.5 a 1.9 são exemplos de tais artefatos.

2

EPITÉLIO

As superfícies externa e interna do corpo e muitas de suas partes são cobertas por uma ou mais camadas de células. Esses revestimentos ou coberturas celulares constituem um tecido chamado epitélio. As células epiteliais são sustentadas por uma membrana basal que as separa do tecido conjuntivo subjacente. As células são os componentes principais do epitélio. A substância intercelular é esparsa e é exemplificada pela camada de material fina localizada entre células, que ajuda a mantê-las juntas. A superfície livre das células epiteliais pode possuir cílios, microvilos ou estereocílios.

Os epitélios simples consistem de uma única camada de células. Esta última pode ter forma **escamosa** (achatada), **cubóide** (mais ou menos quadrada) ou **colunar** (alta e retangular) quando vista de perfil. O epitélio **colunar pseudo-estratificado**, uma categoria especial de epitélio simples, parece de perfil consistir de várias camadas de células. Essa é uma ilusão que resulta de os núcleos estarem localizados em níveis diferentes dentro de células de diferentes alturas. Em um epitélio simples, todas as células estão em contato com a membrana basal.

Os epitélios estratificados contêm duas ou mais camadas de células. Somente a camada mais profunda está em contato com a membrana basal. Eles são classificados como escamosos, cubóides ou colunares, dependendo das células em sua camada mais externa (superficial). Uma categoria chamada **transicional** é uma forma especial de epitélio estratificado limitada ao sistema urinário. A forma de suas células variará com a quantidade de pressão hídrica aplicada contra ele.

Todas as glândulas, endócrinas ou exócrinas, derivam de um epitélio durante o desenvolvimento. Nos capítulos subseqüentes, apresentam-se muitos exemplos de glândulas.

Figura 2.1 × 250

Figura 2.2 × 250

LEGENDA	
1. Célula basal	9. Hepatócito
2. Membrana basal	10. Lâmina própria
3. Célula colunar	11. Linfócito
4. Célula colunar ciliada	12. Célula muscular lisa
5. Tecido conjuntivo	13. Célula escamosa, núcleo
6. Célula cubóide	14. Epitélio escamoso estratificado
7. Esôfago, lúmen	15. Borda estriada
8. Célula caliciforme	

Figura 2.1 – Epitélio Escamoso Simples, Mesotélio, Fígado, Gato. A superfície do fígado é coberta por uma camada única de células escamosas que se situa em uma camada fina de tecido conjuntivo. O citoplasma das células escamosas é esparso e geralmente somente o núcleo fica visível.

Figura 2.2 – Epitélio Cubóide Simples, Rim, Bovino (Tricrômico). O revestimento desses túbulos coletores consiste de uma camada de células cubóides.

Figura 2.3 × 250

Figura 2.4 × 250

Figura 2.5 × 125

LEGENDA	
1. Célula basal	9. Hepatócito
2. Membrana basal	10. Lâmina própria
3. Célula colunar	11. Linfócito
4. Célula colunar ciliada	12. Célula muscular lisa
5. Tecido conjuntivo	13. Célula escamosa, núcleo
6. Célula cubóide	14. Epitélio escamoso estratificado
7. Esôfago, lúmen	15. Borda estriada
8. Célula caliciforme	

Figura 2.3 – Epitélio Colunar Simples, Jejuno, Cão. O jejuno é recoberto por um epitélio colunar simples. Fica evidente uma borda estriada, que consiste de muitos microvilos. Entre as células colunares, encontram-se presentes células caliciformes e linfócitos migratórios.

Figura 2.4 – Epitélio Colunar Pseudo-estratificado Ciliado, Traquéia, Bovino. Neste epitélio, os núcleos estão em níveis diferentes, dando a impressão de estratificação. No entanto, todas as células entram em contato com a membrana basal.

Figura 2.5 – Epitélio Escamoso Estratificado, Não-queratinizado, Esôfago, Gato. Somente células da camada basal entram em contato com a membrana basal. O nome desse epitélio deriva das células escamosas de sua camada externa.

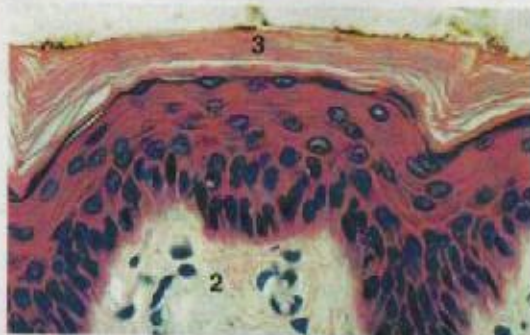



Figura 2.6 × 250

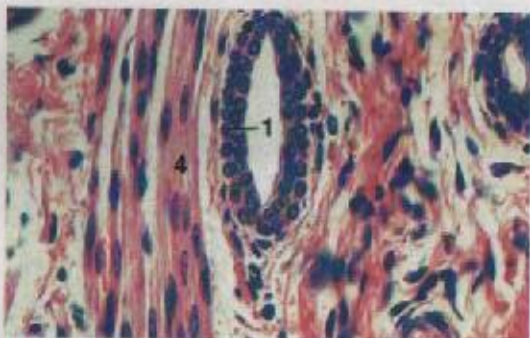



Figura 2.7 × 250

Figura 2.8 × 250

Figura 2.6 – Epitélio Escamoso Estratificado, Queratinizado, Papada, Suíno. A papada é coberta por um epitélio escamoso estratificado queratinizado.

Figura 2.7 – Epitélio Cubóide Biestratificado, Esôfago, Cão. Os ductos das glândulas esofagianas são recobertos por um epitélio cubóide biestratificado.

Figura 2.8 – Epitélio Colunar Estratificado, Uretra, Caprino. Esta porção da uretra é revestida por um epitélio colunar estratificado.

LEGENDA	
1. Epitélio cubóide biestratificado	4. Músculo liso
2. Derme estratificada	5. Epitélio colunar
3. Células queratinizadas	6. Epitélio transicional

Figura 2.9 × 125

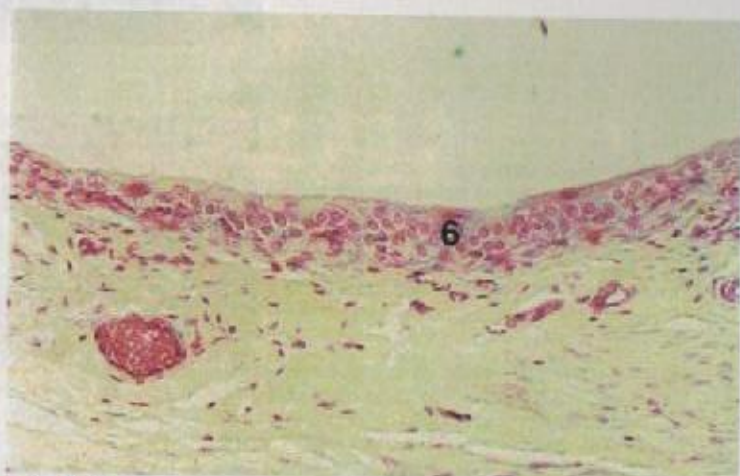



Figura 2.10 × 125

Figura 2.9 – Epitélio Transicional, Não-esticado, Bexiga, Gato. As células superficiais do revestimento epitelial transicional têm forma de balão ou largamente cubóide quando não estão sob tensão.

Figura 2.10 – Epitélio Transicional, Esticado, Bexiga, Gato. As células superficiais deste epitélio ficam achatadas e alongadas quando a bexiga fica repleta.

LEGENDA	
1. Epitélio cubóide biestratificado	4. Músculo liso
2. Derme estratificada	5. Epitélio colunar
3. Células queratinizadas	6. Epitélio transicional

3

TECIDO CONJUNTIVO PROPRIAMENTE DITO E EMBRIONÁRIO

O tecido conjuntivo conecta e sustenta outros tecidos. É um composto de várias células e fibras em uma substância basal amorfa. Estes últimos dois componentes compreendem a matriz extracelular, que predomina tipicamente sobre os elementos celulares.

A **substância basal**, composta em grande parte de glicoproteínas e glicosaminoglicanas, forma um gel bem-hidratado que preenche os espaços entre células, fibras e vasos de tecido conjuntivo. Ela atua como reservatório para o fluido intersticial, proporcionando um meio através do qual oxigênio, nutrientes e subprodutos metabólicos se difundem para e a partir das células de vários tecidos e do sistema vascular.

No tecido conjuntivo, ocorrem fibras colagenosas, reticulares e elásticas. As **fibras colagenosas**, compostas de colágeno protéico fibroso, são geralmente as mais abundantes. Elas são fortes e flexíveis, e ainda são capazes de resistir a estiramento. Podem ser delicadas ou grosseiras, e são caracteristicamente não-ramificadas e um pouco onduladas. Em tecidos corados com H&E, elas aparecem rosadas e refráteis. **Fibras reticulares** também são formadas por proteína colágena. São delicadas, fibras ramificadas que possuem uma camada de glicoproteínas e proteoglicanos. São argirofílicas (atraem por prata) e podem ser coradas com prata para serem distinguidas de outras fibras do tecido conjuntivo. Também podem ser coradas seletivamente com o reagente de Schiff. As **fibras elásticas**, formadas a partir da proteína elastina, variam em diâmetro de delicadas a grosseiras e normalmente não podem ser distinguidas de fibras colagenosas sem o uso de corantes especiais tais como a orceína ou a resorcina-fucsina

de Weigert. No entanto, em algumas preparações de H&E, elas ficam mais intensamente coradas pela eosina que as fibras colagenosas a partir das quais podem ser, portanto, facilmente reconhecidas. Os **fibroblastos** são geralmente as células mais numerosas encontradas no tecido conjuntivo. São responsáveis pela formação tanto de fibras como de substância basal. Os **macrófagos** (histiócitos), derivados dos monócitos do sangue, também são habitantes comuns do tecido conjuntivo. São células fagocitárias que podem ser reconhecidas freqüentemente pela presença de resíduos em seu citoplasma, que lhes confere uma aparência suja. Outros migrantes oriundos do sangue que são encontrados no tecido conjuntivo são os **neutrófilos** e os **eosinófilos**. **Plasmócitos, linfócitos, adipócitos, mastócitos** e **leucócitos globulares** também ocorrem em número variável no tecido conjuntivo.

Todos os tecidos conjuntivos são classificados com base na disposição e nas proporções de seus componentes celulares e intercelulares. O **tecido conjuntivo propriamente dito** inclui os tipos gerais de tecido conjuntivo, frouxo e denso, bem como também os tipos especiais, reticular, elástico e adiposo. O mesênquima e o tecido conjuntivo mucoso são classificados como **tecidos conjuntivos embrionários**.

No **tecido conjuntivo frouxo** (areolar), predomina a substância basal. Ele contém muitas células disseminadas de vários tipos, vasos e uma rede imprecisa de delicadas fibras colagenosas, reticulares e elásticas. O tecido conjuntivo frouxo fica encontra-se disseminado por todo o corpo. Ele circunda vasos e nervos. É encontrado em membranas serosas tais como mesentérios, lâmina própria das membranas mucosas, tecido subcutâneo e a camada papilar (superficial) da derme, bem como de outros lugares.

Contrariamente ao tecido conjuntivo frouxo, o tecido conjuntivo denso (chamado freqüentemente de tecido fibroso) é composto principalmente de fibras colagenosas espessas. Ele contém bem menos células que o tecido conjuntivo frouxo, com a maior parte dessas células consistindo de fibroblastos. No **tecido conjuntivo irregular denso**, as fibras colagenosas correm em todas as direções, formando uma trama tridimensional compacta. O **tecido conjuntivo regular denso** se caracteriza por feixes paralelos e proximamente agrupados de fibras colagenosas. O tecido conjuntivo irregular denso ocorre em locais tais como a camada reticular (profunda) da derme, a submucosa do trato digestório de algumas espécies e as cápsulas dos órgãos. Tendões, ligamentos e aponeuroses são formados por tecido conjuntivo regular denso.

É útil saber se não há linhas de distinção precisas entre tecido conjuntivo irregular frouxo e denso, ou entre tecido conjuntivo regular e irregular denso. Portanto, nem sempre é possível classificar esses tipos de tecidos conjuntivos com grande precisão.

Tecido reticular é composto de muitas fibras reticulares. Ele forma uma rede de sustentação para o parênquima de estruturas tais como baço, linfonodos, fígado, rins e medula óssea.

Tecido elástico se caracteriza por muitas fibras elásticas regular e irregularmente dispostas. Ela é exemplificada pelo ligamento nucal de animais pastejadores e pelos ligamentos vocais.

Tecido adiposo consiste de grupos de adipócitos (também chamados células adiposas ou gordurosas) dentro do tecido conjuntivo frouxo de locais tais como mesentérios, tecido subcutâneo e bainhas de vasos e nervos.

Tecido mesenquimatoso é encontrado no embrião. Ele consiste de um arranjo impreciso de células estreladas pálidas com processos citoplasmáticos interconectantes. As células mesenquimatosas ficam incrustadas em uma substância basal amorfa gelatinosa que acumula fibras delicadas à medida que o desenvolvimento progride.

Tecido conjuntivo mucoso, um outro tipo de tecido conjuntivo embrionário, circunda os vasos do cordão umbilical. Ele também ocorre em regiões limitadas em animais adultos, por exemplo, a derme da crista e da barbela das galinhas. Ele é composto de fibroblastos e fibras colagenosas delicadas e imprecisamente dispostas em uma substância basal amorfa e abundante.

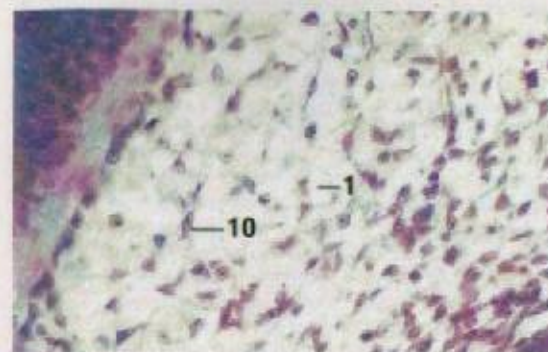



Figura 3.1 × 250

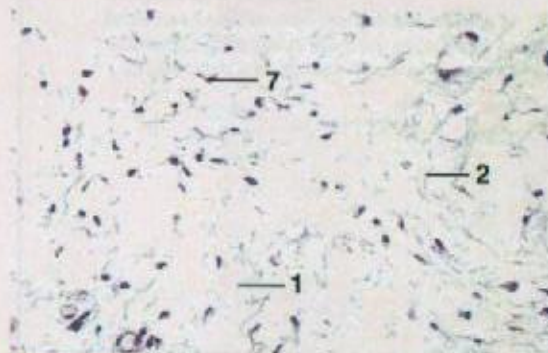



Figura 3.2 × 125

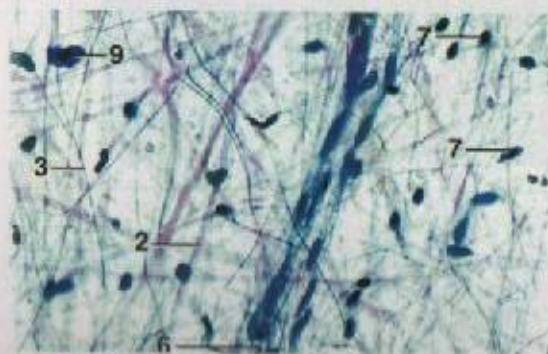



Figura 3.3 × 250

LEGENDA
1. Substância basal amorfa
2. Fibra colagenosa
3. Fibra elástica
4. Eosinófilo
5. Epitélio, lábio
6. Eritrócitos em capilar
7. Núcleo de fibroblasto
8. Linfócito
9. Mastócito
10. Célula mesenquimatosa
11. Neutrófilo
12. Plasmócito

Figura 3.1 – Mesênquima, Embrião de 72 Horas, Galinha. O mesênquima consiste de células estreladas. Seus processos se tocam, formando uma treliça tridimensional. As células são circundadas por uma substância basal amorfa.

Figura 3.2 – Tecido Conjuntivo Mucoso, Cordão Umbilical, Bovino. O tecido conjuntivo mucoso consiste de uma treliça imprecisa de fibroblastos e fibras colagenosas em uma substância basal amorfa. O tecido conjuntivo mucoso do cordão umbilical é chamado freqüentemente de gelatina de Wharton.

Figura 3.3 – Tecido Conjuntivo Frouxo, Mesentério, Gato (LeukoStat e Orceína). Nesta preparação de montagem completa, fica evidente o arranjo frouxo das células e fibras de tecido conjuntivo. As fibras elásticas ramificadas e delicadas aparecem em cinza-azulado. As fibras colagenosas mais espessas se coram de rosa pálido. Note o mastócito preenchido por grânulos roxos.

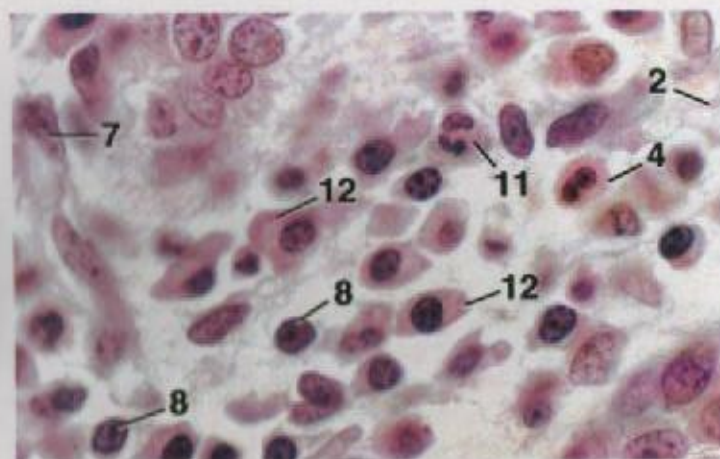



Figura 3.4 × 625

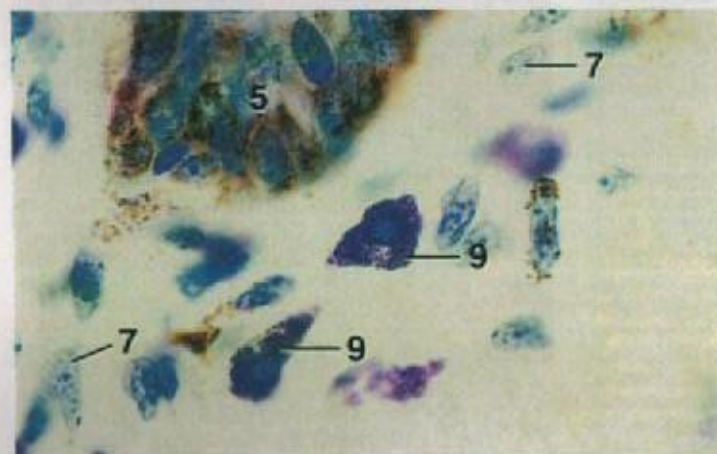



Figura 3.5 × 625

LEGENDA	
1. Substância basal amorfa	7. Núcleo de fibroblasto
2. Fibra colagenosa	8. Linfócito
3. Fibra elástica	9. Mastócito
4. Eosinófilo	10. Célula mesenquimatosa
5. Epitélio, lábio	11. Neutrófilo
6. Eritrócitos em capilar	12. Plasmócito

Figura 3.4 – Plasmócitos, Tecido Conjuntivo Frouxo, Lâmina Própria, Jejuno, Cão. Plasmócitos são constituintes comuns da lâmina própria do trato gastrointestinal. Eles se caracterizam por um citoplasma basofílico e grandes blocos de heterocromatina nuclear. Uma área corada ligeiramente adjacente ao núcleo geralmente excêntrico marca a localização do aparelho de Golgi.

Figura 3.5 – Mastócitos, Tecido Conjuntivo Frouxo, Lábio, Gato (Azul de Toluidina). Os grânulos dos mastócitos são metacromáticos e ficam coloridos de roxo com o azul de toluidina.

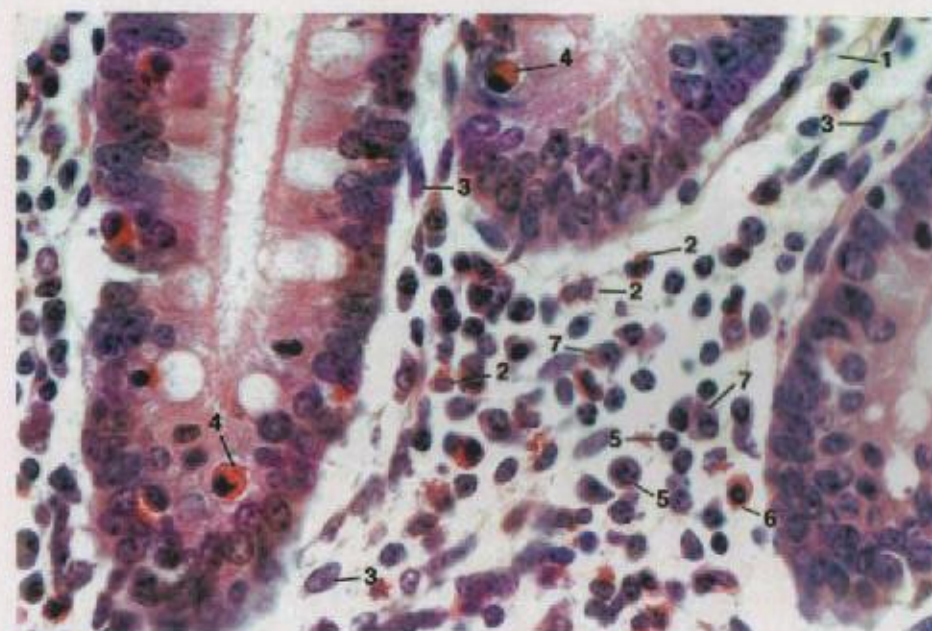



Figura 3.6 × 520

LEGENDA	
1. Fibra colagenosa	5. Linfócito
2. Eosinófilo	6. Mastócito
3. Núcleo de fibroblasto	7. Plasmócito
4. Leucócito globular	

Figura 3.6 – Tecido Conjuntivo Frouxo, Lâmina Própria, Duodeno, Bovino. A substância basal amorfa contém uma trama imprecisa de fibras de tecido conjuntivo e várias células.

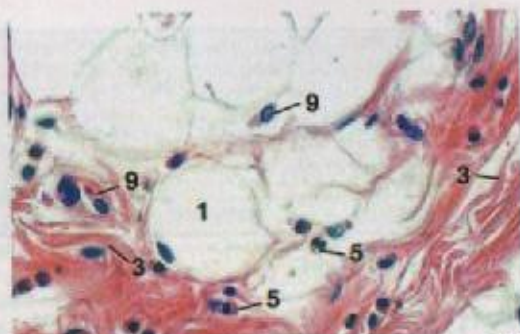



Figura 3.7 × 250

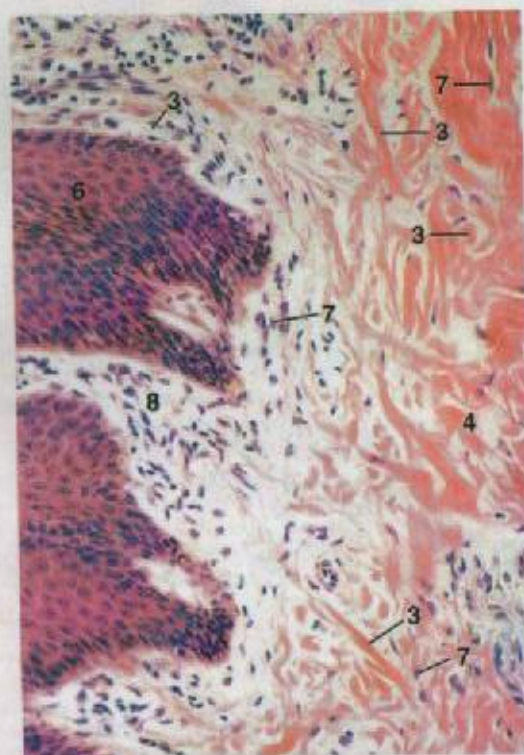



Figura 3.8 × 180

LEGENDA

1. Adipócito
2. Arteríola
3. Fibra colagenosa
4. Tecido conjuntivo irregular denso
5. Eosinófilo
6. Epitélio, plano
7. Núcleo de fibroblasto
8. Tecido conjuntivo frouxo
9. Macrófago
10. Tendão, c.l.
11. Tendão, c.t.

Figura 3.7 – Macrófagos, Tecido Conjuntivo Frouxo, Cólon, Suíno. Os macrófagos errantes se caracterizam por sua forma oval. O citoplasma dessas células contêm freqüentemente partículas ingeridas e parece sujo. Os eosinófilos suínos contêm núcleos ovais ou bilobados.

Figura 3.8 – Tecido Conjuntivo Irregular Frouxo e Denso, Derme, Plano Nasolabial, Bovino. Note que o tecido conjuntivo frouxo da camada papilar da derme contém fibras delicadas e mais células que o tecido conjuntivo irregular denso da camada reticular.

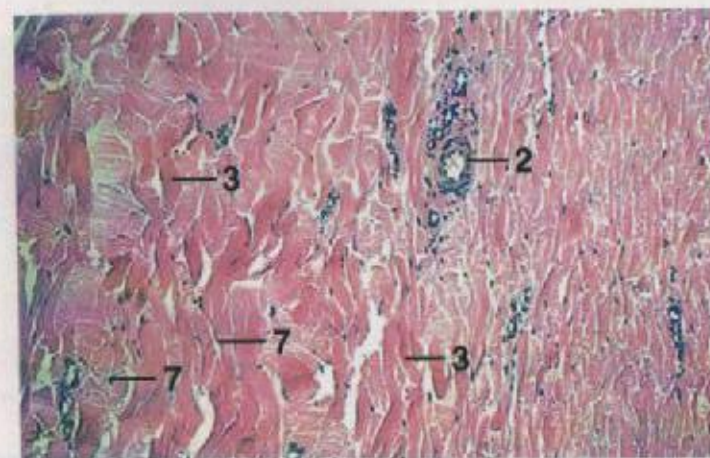



Figura 3.9 × 62,5

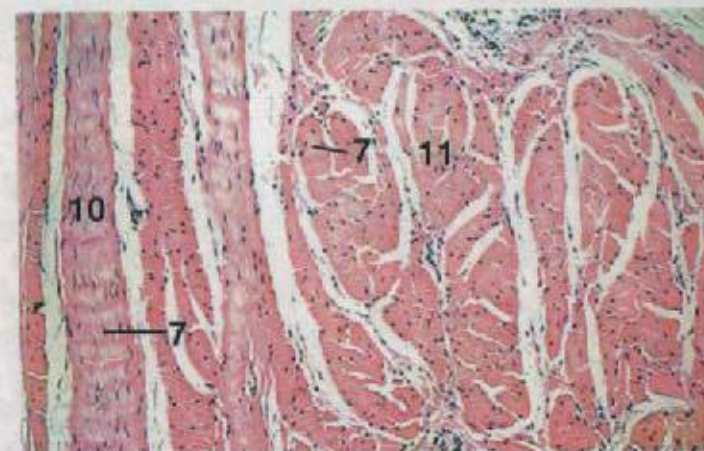



Figura 3.10 × 62,5

LEGENDA

1. Adipócito
2. Arteríola
3. Fibra colagenosa
4. Tecido conjuntivo irregular denso
5. Eosinófilo
6. Epitélio, plano
7. Núcleo de fibroblasto
8. Tecido conjuntivo frouxo
9. Macrófago
10. Tendão, c.l.
11. Tendão, c.t.

Figura 3.9 – Tecido Conjuntivo Irregular Denso, Derme, Eqüino. Note as fibras colagenosas entrelaçadas e grosseiras.

Figura 3.10 – Tecido Conjuntivo Regular Denso, Tendão, c.t. e c.l., Nariz, Suíno. Em tendões e ligamentos, as fibras colagenosas ficam dispostas em ordem paralela. Os fibroblastos se localizam entre as fibras.

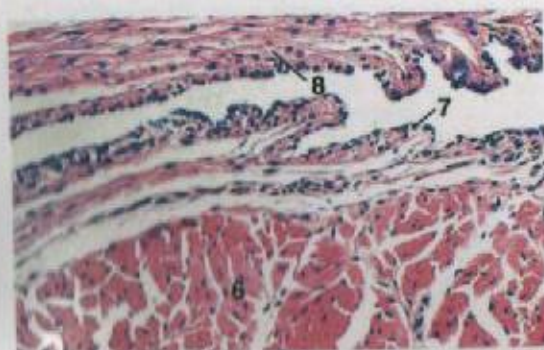



Figura 3.11 × 125

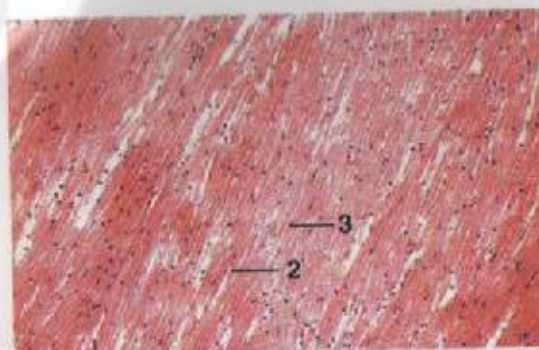
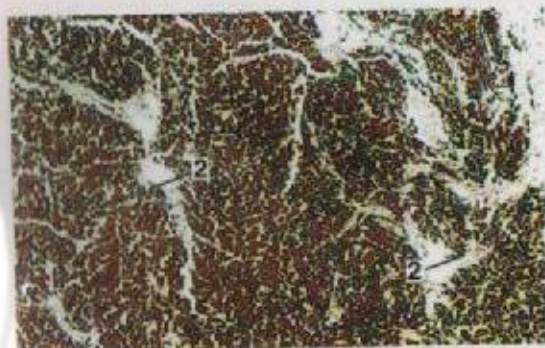



Figura 3.12 × 62,5

Figura 3.13 × 62,5

LEGENDA
1. Adipócito
2. Fibra elástica
3. Núcleo de fibroblasto
4. Linfócito
5. Fibra reticular
6. Tendão, c.t.
7. Bainha tendinosa, interna
8. Bainha tendinosa, externa

Figura 3.11 – Tendão e Bainha Tendinosa, c.t., Cão. A bainha tendinosa é constituída na verdade de duas bainhas. A bainha interna se fixa na superfície do tendão. A bainha externa forma um tubo ao redor do tendão e se fixa nas estruturas periféricas. Em tecidos vivos, o espaço entre as duas bainhas é preenchido por fluido sinovial. O espaço não é revestido por um epitélio, mas em vez disso, por fibras colagenosas e células do tecido conjuntivo das bainhas.

Figura 3.12 – Tecido Elástico, Ligamento Nucal, c.l., Ovino. Este corte mostra o arranjo paralelo das fibras elásticas dentro do ligamento.

Figura 3.13 – Tecido Elástico, Ligamento Nucal, c.t., Ovino (Orceína). A orceína cora seletivamente as fibras elásticas de vermelho.

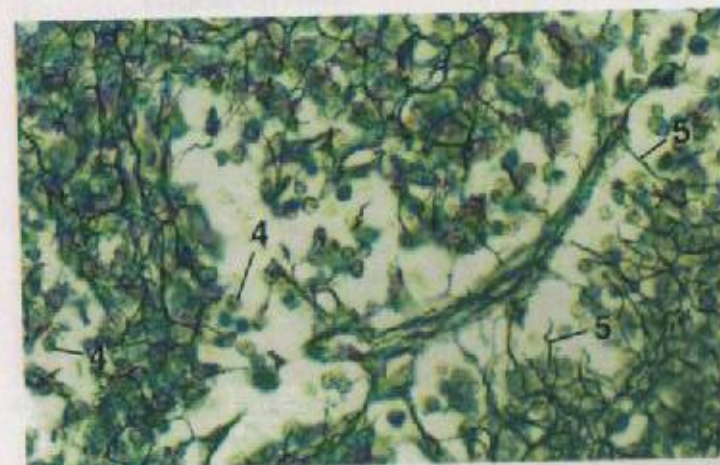
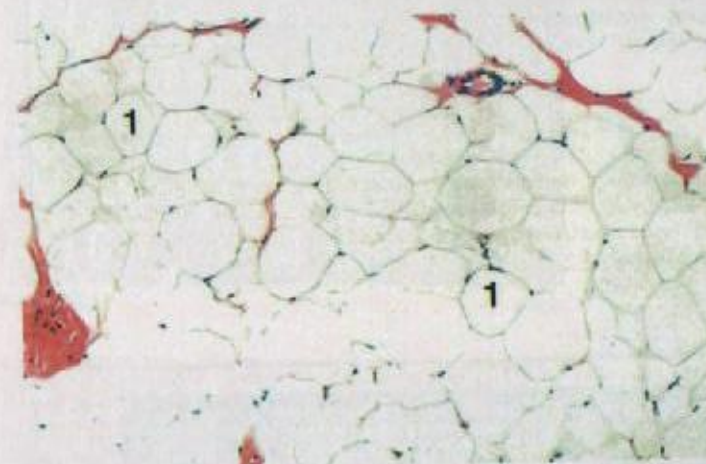



Figura 3.14 × 250

Figura 3.15 × 62,5

LEGENDA
1. Adipócito
2. Fibra elástica
3. Núcleo de fibroblasto
4. Linfócito
5. Fibra reticular
6. Tendão, c.t.
7. Bainha tendinosa, interna
8. Bainha tendinosa, externa

Figura 3.14 – Tecido Reticular, Linfonodo, Bovino (Prata). Redes de fibras reticulares foram enegrecidas pela prata.

Figura 3.15 – Tecido Adiposo, Palato Mole, Bovino. O teor lipídico de cada adipócito (unilocular) foi removido durante o processamento, deixando uma cavidade vazia circundada por uma borda de citoplasma fina. Os núcleos ocorrem na periferia dos adipócitos. Fica algumas vezes difícil distinguir seus núcleos dos de outras células do tecido conjuntivo. Ver Figura 12.104 para um exemplo de adipócitos multiloculares.

4

CARTILAGEM

A cartilagem é uma forma de tecido conjuntivo. Há três tipos básicos de cartilagem: **hialina**, **elástica** e **fibrosa** (fibrocartilagem). Cada um deles consiste de condrócitos incrustados em uma substância basal amorfa (matriz), que é rica em glicosaminoglicanas sulfatadas que formam complexos com proteínas para formar macromoléculas chamadas proteoglicanas. Estas últimas se conjugam eletrostaticamente, para unir as fibrilas ao colágeno. A matriz é firme, porém flexível.

Cartilagem hialina é o tipo mais comum. Ela forma partes grandes do esqueleto vertebrado em desenvolvimento, e também é encontrada em discos epifisários, cartilagens articulares, traquéia, brônquios e outros locais. Sua substância basal é separável em áreas pálidas e de coração escura chamadas **matriz interterritorial** e **territorial**, respectivamente. A concentração mais alta de glicosaminoglicanas sulfatadas nesta última é responsável pela coração mais escura. Os condrócitos se confinam a espaços pequenos (**lacunas**) dentro da matriz. Observam-se freqüentemente grupos pequenos de condrócitos, chamados de **grupos isógenos**. Estes resultam da divisão celular de condrócitos. A matriz cartilaginosa é geralmente revestida por um **pericôndrio**, cuja camada interna é condrogênica, contendo células com a capacidade de se transformarem em condroblastos. Sua porção externa é de tecido conjuntivo irregular denso.

Cartilagem elástica é semelhante em estrutura à hialina. Seu nome deriva da presença de uma grande quantidade de fibras elásticas incrustadas na matriz. Entre outros locais, ela é encontrada na epiglote, em partes da laringe e nos pavilhões auriculares.

A **cartilagem fibrosa** é diferente de qualquer um dos outros tipos. Trata-se de um tecido conjuntivo denso dentro do qual se distribuem agrupamentos lineares de condrócitos incrustados em uma quantidade pequena de matriz. A cartilagem fibrosa é encontrada em locais tais como discos intervertebrais e esqueleto cardíaco, bem como dentro de alguns tendões próximo à sua fixação em ossos.

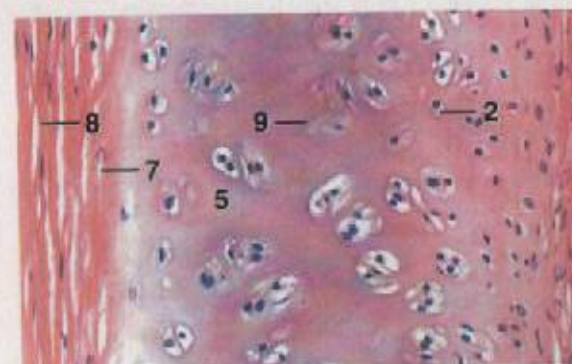



Figura 4.1 × 125

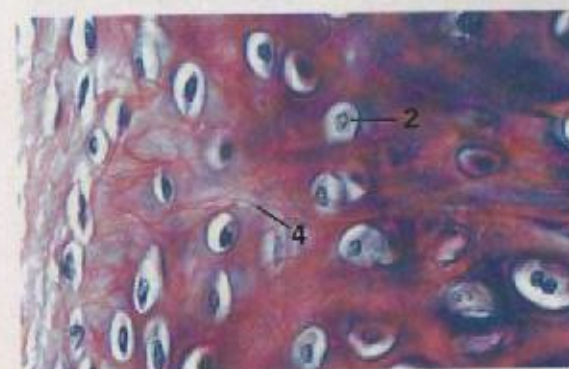



Figura 4.2 × 250

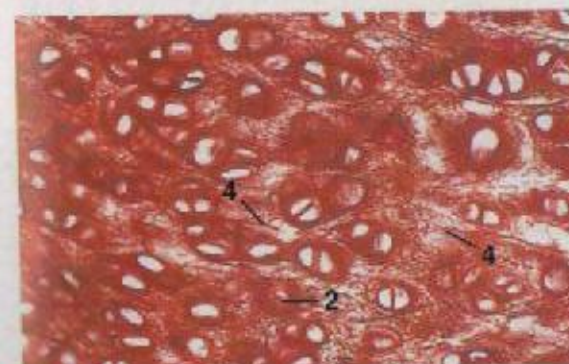



Figura 4.3 × 125

LEGENDA
1. Condrócito
2. Condrócito em lacuna
3. Fibra colagenosa
4. Fibra elástica
5. Matriz interterritorial
6. Matriz
7. Pericôndrio, condrogênico
8. Pericôndrio, fibroso
9. Matriz territorial

Figura 4.1 – Cartilagem Hialina, Traquéia, Bovino. O pericôndrio consiste de uma camada fibrosa externa e uma condrogênica interna. Grupos isógenos e condrócitos únicos estão disseminados por toda a matriz.

Figura 4.2 - Cartilagem Elástica, Epiglote, Cão. Pode se observar fibras elásticas rosadas por toda a matriz cartilaginosa.

Figura 4.3 – Cartilagem Elástica, Papada, Suíno (Orceína). As fibras elásticas ficam coradas de vermelho com orceína.

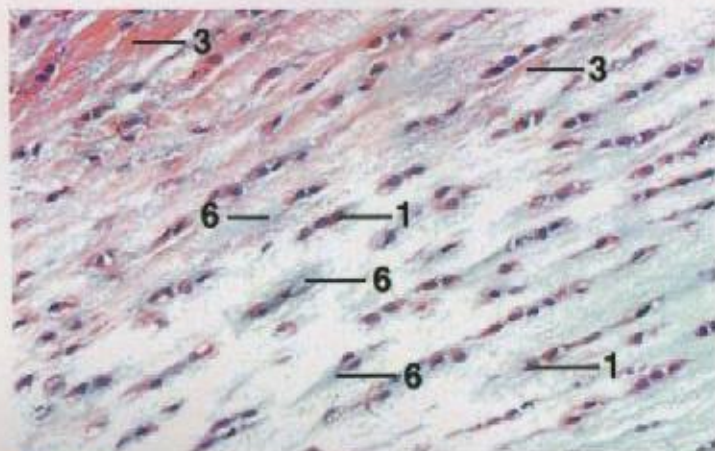



Figura 4.4 × 125

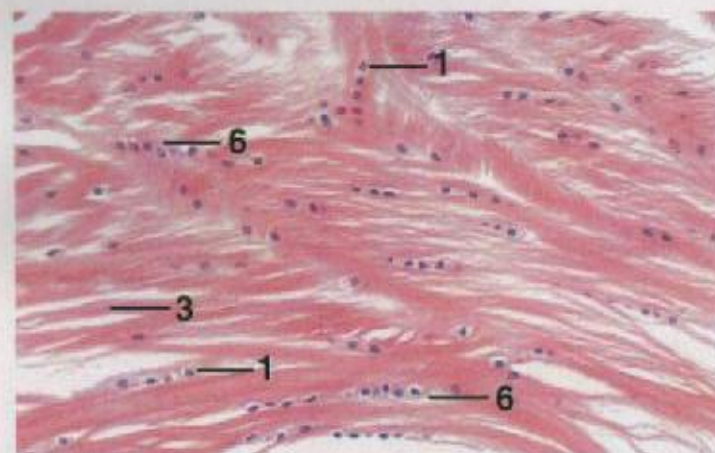



Figura 4.5 × 125

LEGENDA	
1. Condrócito	6. Matriz
2. Condrócito em lacuna	7. Pericôndrio, condrogênico
3. Fibra colagenosa	8. Pericôndrio, fibroso
4. Fibra elástica	9. Matriz territorial
5. Matriz interterritorial	

Figura 4.4 – Fibrocartilagem, Disco Intervertebral, Eqüino. Condrócitos estão dispostos em fileiras e emoldurados por uma borda indistinta de matriz azul pálida. Fibras colagenosas ficam visíveis entre fileiras de condrócitos.

Figura 4.5 – Fibrocartilagem, Garra, Galinha. Fileiras de condrócitos se disseminam aleatoriamente entre fibras colagenosas. A matriz azul pálida encontra-se visível ao redor de alguns condrócitos.

5

OSSO

O osso é um tecido conjuntivo dinâmico vivo. Suas dureza e força são fornecidas por uma matriz que consiste de hidroxiapatitas e colágeno, respectivamente. Ele é admiravelmente adequado para sua função como substância esquelética devido à sua alta força tênsil e ao peso relativamente leve.

A estrutura de um osso não se relaciona com seu modo de desenvolvimento; ou seja, as **lamelas** de **osso intramembranoso** possuem a mesma estrutura básica que as de **osso endocondral (intracartilaginoso)**. No entanto, o **osso maduro** contém bem menos osteócitos que o **osso imaturo** que ele substitui. A forma entrelaçada deste último contém muitos osteócitos e a matriz orgânica de fibras colagenosas entremeadas. Sua matriz possui um molde azulado em preparações tingidas com hematoxilina e eosina. Contrariamente, a matriz de osso maduro é uniformemente acidófila.

Depósitos de matriz podem ser densos, com poucos espaços entre os elementos matriciais (**osso compacto**) ou podem estar na forma de treliças tridimensionais delicadas (**osso esponjoso**). O osso compacto forma a casca externa das diáfises e epífises, enquanto o osso esponjoso ocorre no interior das epífises e na superfície endostal de porções das diáfises. No osso compacto das diáfises, a matriz aparece como **sistemas de Havers, sistemas intersticiais** e **lamelas circulares**.

Embora os **osteócitos** fiquem aprisionados dentro da matriz, são capazes de se comunicar fisicamente através de **canalículos**, que conectam as lacunas entre si. **Osteoblastos** e **osteoclastos** ficam livres na superfície externa da matriz. Os primeiros secretam a maior parte da matriz e finalmente acabam circundados por ela. Depois, passam a ser chamados de osteócitos. Osteoclastos, grandes células multinucleadas derivadas de monócitos, reabsorvem a matriz durante a remodelação óssea ou quando surge a exigência de cálcio sérico.

Figura 5.1 × 62,5

Figura 5.2 × 250

Figura 5.3 × 62,5

LEGENDA

1. Medula óssea
2. Matriz óssea
3. Cartilagem calcificada
4. Disco epifisário (placa)
5. Cartilagem hialina
6. Osso imaturo
7. Osso maduro
8. Osteoblasto
9. Osteoclasto
10. Osteócito
11. Osteóide
12. Osso esponjoso, diáfise
13. Osso esponjoso, epífise

Figura 5.1 – Osso Membranoso, Descalcificado, Nariz, Cão. Osteoblastos depositam a matriz óssea diretamente dentro do mesênquima sem um modelo cartilaginoso pré-formado. Portanto, as trabéculas de osso membranoso não possuem núcleos cartilaginosos calcificados.

Figura 5.2 – Osso Membranoso, Descalcificado, Nariz, Cão (Coração de Masson). Osteoclastos são grandes células gigantes multinucleados.

Figura 5.3 – Osso Imaturo, Falange, Descalcificado, Feto, Eqüino. O osso imaturo se caracteriza por um número maior de osteócitos por unidade de área que o encontrado em um osso maduro. Tipicamente, ele também exibe basofilia. Ambas as características estão evidentes na micrografia. Observe a acidofilia mais uniforme da matriz do osso mais maduro.

Figura 5.4 × 25

Figura 5.5 × 25

LEGENDA

1. Medula óssea	8. Osteoblasto
2. Matriz óssea	9. Osteoclasto
3. Cartilagem calcificada	10. Osteócito
4. Disco epifisário (placa)	11. Osteóide
5. Cartilagem hialina	12. Osso esponjoso, diáfise
6. Osso imaturo	13. Osso esponjoso, epífise
7. Osso maduro	

Figura 5.4 – Centro de Ossificação Primário, Falange, c.l., Descalcificado, Feto, Eqüino. O corte foi colhido a partir da região central de uma falange em desenvolvimento e exibe uma ossificação endocondral inicial.

Figura 5.5 – Disco Epifisário, Úmero, c.l., Descalcificado, Gato. O disco epifisário cartilaginoso (placa) se situa entre o osso esponjoso da epífise e a diáfise. Ver também a Figura 5.6.

Figura 5.6 × 130

LEGENDA	
1. Medula óssea	7. Osso esponjoso, epífise
2. Matriz óssea	8. Zona de calcificação
3. Matriz cartilaginosa calcificada	9. Zona de hipertrofia
4. Osteoblasto	10. Zona de multiplicação
5. Osteócito	11. Zona de ossificação
6. Osso esponjoso, diáfise	12. Zona de cartilagem reserva

Figura 5.6 – Disco Epifisário, Úmero, c.l., Descalcificado, Gato. Várias zonas de formação óssea endocondral. As pequenas células cartilaginosas disseminadas compreendem a zona de cartilagem reserva (em repouso). Elas se proliferam, formando fileiras que constituem a zona de multiplicação (zona de proliferação). Depois, as células aumentam de tamanho (zona de hipertrofia). A matriz cartilaginosa remanescente entre as células hipertrofiadas fica impregnada com sais de cálcio (zona de calcificação). Na zona de ossificação, os osteoblastos depositam matriz óssea (rosa) sobre a matriz cartilaginosa calcificada (lavanda).

Figura 5.7 × 62,5

Figura 5.8 × 62,5

Figura 5.9 × 125

LEGENDA
1. Medula óssea
2. Matriz óssea
3. Matriz cartilaginosa calcificada
4. Canalículos
5. Canal de Havers
6. Sistema de Havers
7. Lamelas circulares internas
8. Sistema intersticial
9. Lacuna
10. Osteoblasto
11. Osteoclasto
12. Osteócito
13. Sinusóide
14. Canal de Volkmann
15. Zona de calcificação
16. Zona de hipertrofia
17. Zona de multiplicação
18. Zona de ossificação

Figura 5.7 – Osso Endocondral, Falange, c.l., Descalcificado, Cão. As zonas de calcificação e ossificação estão distintas na preparação. A cartilagem calcificada se cora de roxo intenso, enquanto a matriz óssea é fortemente eosinofílica.

Figura 5.8 – Osso Endocondral, Epífise do Rádio, Descalcificado, Cão. Espículas de osso (rosa) com centros cartilaginosos calcificados (lavanda).

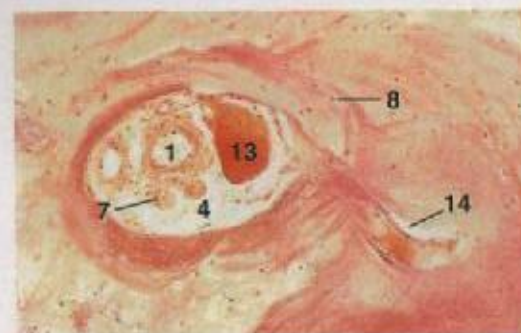
Figura 5.9 – Osso Compacto Triturado, Fêmur, c.t., Gato (Não-corado). Um canal de Havers circundado por lamelas ósseas concêntricas constitui um sistema de Havers (ósteon). Em tecidos vivos, as lacunas com canalículos (linhas escuras e finas, semelhantes a uma teia) são ocupadas por osteócitos e seus processos, respectivamente. Encontram-se presentes canais de Volkmann, lamelas circulares internos e partes dos sistemas de Havers antigos, chamados sistemas intersticiais.

Figura 5.10 × 280

Figura 5.11 × 125

LEGENDA	
1. Medula óssea	10. Osteoblasto
2. Matriz óssea	11. Osteoclasto
3. Matriz cartilaginosa calcificada	12. Osteócito
4. Canalículos	13. Sinusóide
5. Canal de Havers	14. Canal de Volkmann
6. Sistema de Havers	15. Zona de calcificação
7. Lamelas circulares internas	16. Zona de hipertrofia
8. Sistema intersticial	17. Zona de multiplicação
9. Lacuna	18. Zona de ossificação

Figura 5.10 – Osso Longo Compacto Triturado, c.t., Gato (Não-corado). Pode se observar canais semelhantes a teias de aranha chamados canalículos circundando as lacunas.

Figura 5.11 – Osso Compacto, Úmero, c.t., Descalcificado, Galinha. Em um osso descalcificado, as hidroxiapatitas foram removidos, deixando a porção colagenosa da matriz. Vasos sangüíneos, osteócitos e outros elementos teciduais também são deixados intactos. Compare com a Figura 5.9.

![Figura 5.12]

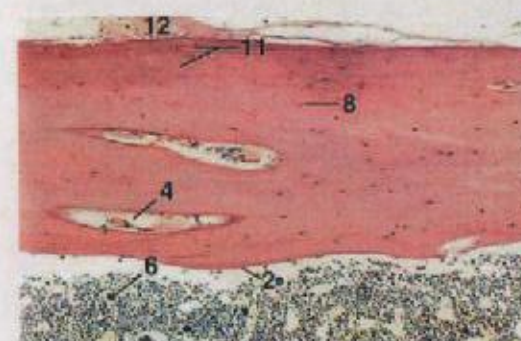



Figura 5.12 × 125

Figura 5.13 × 62,5

Figura 5.14 × 625

LEGENDA
1. Artéria
2. Endósteo
3. Camada fibrosa, periósteo
4. Canal de Havers
5. Cavidade medular
6. Legatário
7. Nervo
8. Osteócito
9. Camada osteogênica, periósteo
10. Periósteo
11. Fibras de Sharpey
12. Tendão
13. Veia
14. Canal de Volkmann

Figura 5.12 – Osso Compacto, c.t., Maxila, Descalcificado, Cão. Vasos sangüíneos e nervos estão evidentes neste corte transversal de um canal de Havers.

Figura 5.13 – Osso Compacto, Costela, c.l., Descalcificado, Gato. Porções dos canais de Havers se orientam paralelamente ao eixo longitudinal do osso. As fibras colagenosas de um tendão se estendem para o interior do osso como fibras de Sharpey. As células grandes na medula óssea são megacariócitos.

Figura 5.14 – Osso Compacto, Costela, c.l., Descalcificado, Gato. Células planas do endósteo revestem a cavidade medular.

Figura 5.15 × 70

Figura 5.16 × 280

LEGENDA

1. Artéria
2. Endósteo
3. Camada fibrosa, periósteo
4. Canal de Havers
5. Cavidade medular
6. Legotário
7. Nervo
8. Osteócito
9. Camada osteogênica, periósteo
10. Periósteo
11. Fibras de Sharpey
12. Tendão
13. Veia
14. Canal de Volkmann

Figura 5.15 – Periósteo do Fêmur, c.l., Descalcificado, Gato. O periósteo fica paralelo ao osso da diáfise.

Figura 5.16 – Periósteo do Fêmur, c.l., Descalcificado, Gato. Uma vista aumentada do periósteo observada na Figura 5.15. A camada osteogênica do periósteo toca o osso e é mais celularizada que a camada fibrosa externa do periósteo.

Figura 5.17 × 62,5

Figura 5.18 × 125

Figura 5.19 × 25

LEGENDA

1. Superfície articulante, F2
2. Superfície articulante, F3
3. Matriz óssea
4. Cartilagem
5. Tendão extensor
6. Cápsula fibrosa
7. Cavidade articular
8. Fibras de Sharpey
9. Dobra sinovial
10. Tendão

Figura 5.17 – Fibras de Sharpey, Falange, c.l., Descalcificado, Feto, Ovino (Coração de Mallory). Fibras colagenosas de um tendão ficam incrustadas dentro da matriz óssea, onde são chamadas de fibras de Sharpey.

Figura 5.18 – Fibras de Sharpey, Falange, c.l., Descalcificado, Feto, Ovino (Coração de Mallory). O mesmo que na Figura 5.17, mas o aumento é maior para mostrar a relação entre a matriz óssea e as fibras colagenosas do tendão.

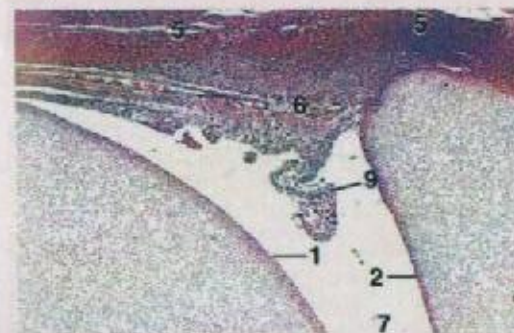



Figura 5.19 – Articulação Interfalangiana Distal, c.l., Feto, Eqüino. Mostra-se a face mesodorsal desta articulação sinovial em desenvolvimento. A cápsula articular é composta de uma porção fibrosa e uma membrana sinovial bem vascularizada. Esta última reveste a cavidade articular, exceto no caso de superfícies articulantes. As dobras sinoviais se projetam no interior da cavidade. A porção mais externa e fibrosa da cápsula é contínua com o futuro periósteo das falanges e se mescla dorsalmente com o tendão extensor. O tendão está fixo no processo extensor em desenvolvimento de F3. Note que as falanges ainda não começaram a ossificar. Depois da ossificação, uma camada de cartilagem hialina persistirá sobre as superfícies articulares.

Figura 5.1 × 62,5

Figura 5.2 × 250

Figura 5.3 × 62,5

LEGENDA
1 Medula óssea
2 Matriz óssea
3 Cartilagem calcificada
4 Disco epifisário (placa)
5 Cartilagem hialina
6 Osso imaturo
7 Osso maduro
8 Osteoblasto
9 Osteoclasto
10 Osteócito
11 Osteóide
12 Osso esponjoso, diáfise
13 Osso esponjoso, epífise

Figura 5.1 – Osso Membranoso, Descalcificado, Nariz, Cão. Osteoblastos depositam a matriz óssea diretamente dentro do mesênquima sem um modelo cartilaginoso pré-formado. Portanto, as trabéculas de osso membranoso não possuem núcleos cartilaginosos calcificados.

Figura 5.2 – Osso Membranoso, Descalcificado, Nariz, Cão (Coração de Masson). Osteoclastos são grandes células gigantes multinucleadas.

Figura 5.3 – Osso Imaturo, Falange, Descalcificado, Feto, Eqüino. O osso imaturo se caracteriza por um número maior de osteócitos por unidade de área que o encontrado em um osso maduro. Tipicamente, ele também exibe basofilia. Ambas as características estão evidentes na micrografia. Observe a acidofilia mais uniforme da matriz do osso mais maduro.

Figura 5.4 × 25

Figura 5.5 × 25

LEGENDA	
1 Medula óssea	8 Osteoblasto
2 Matriz óssea	9 Osteoclasto
3 Cartilagem calcificada	10 Osteócito
4 Disco epifisário (placa)	11 Osteóide
5 Cartilagem hialina	12 Osso esponjoso, diáfise
6 Osso imaturo	13 Osso esponjoso, epífise
7 Osso maduro	

Figura 5.4 – Centro de Ossificação Primário, Falange, c.l., Descalcificado, Feto, Eqüino. O corte foi colhido a partir da região central de uma falange em desenvolvimento e exibe uma ossificação endocondral inicial.

Figura 5.5 – Disco Epifisário, Úmero, c.l., Descalcificado, Gato. O disco epifisário cartilaginoso (placa) se situa entre o osso esponjoso da epífise e a diáfise. Ver também a Figura 5.6.

Figura 5.6 × 130

LEGENDA	
1 Medula óssea	7 Osso esponjoso, epífise
2 Matriz óssea	8 Zona de calcificação
3 Matriz cartilaginosa calcificada	9 Zona de hipertrofia
4 Osteoblasto	10 Zona de multiplicação
5 Osteócito	11 Zona de ossificação
6 Osso esponjoso, diáfise	12 Zona de cartilagem reserva

Figura 5.6 – Disco Epifisário, Úmero, c.l., Descalcificado, Gato. Várias zonas de formação óssea endocondral. As pequenas células cartilaginosas disseminadas compreendem a zona de cartilagem reserva (em repouso). Elas se proliferam, formando fileiras que constituem a zona de multiplicação (zona de proliferação). Depois, as células aumentam de tamanho (zona de hipertrofia). A matriz cartilaginosa remanescente entre as células hipertrofiadas fica impregnada com sais de cálcio (zona de calcificação). Na zona de ossificação, os osteoblastos depositam matriz óssea (rosa) sobre a matriz cartilaginosa calcificada (lavanda).

Figura 5.7 × 62,5

Figura 5.8 × 62,5

Figura 5.9 × 125

LEGENDA
1 Medula óssea
2 Matriz óssea
3 Matriz cartilaginosa calcificada
4 Canalículos
5 Canal de Havers
6 Sistema de Havers
7 Lamelas circulares internas
8 Sistema intersticial
9 Lacuna
10 Osteoblasto
11 Osteoclasto
12 Osteócito
13 Sinusóide
14 Canal de Volkmann
15 Zona de calcificação
16 Zona de hipertrofia
17 Zona de multiplicação
18 Zona de ossificação

Figura 5.7 – Osso Endocondral, Falange, c.l., Descalcificado, Cão. As zonas de calcificação e ossificação estão distintas na preparação. A cartilagem calcificada se cora de roxo intenso, enquanto a matriz óssea é fortemente eosinofílica.

Figura 5.8 – Osso Endocondral, Epífise do Rádio, Descalcificado, Cão. Espículas de osso (rosa) com centros cartilaginosos calcificados (lavanda).

Figura 5.9 – Osso Compacto Triturado, Fêmur, c.l., Gato (Não-corado). Um canal de Havers circundado por lamelas ósseas concêntricas constitui um sistema de Havers (ósteon). Em tecidos vivos, as lacunas com canalículos (linhas escuras e finas, semelhantes a uma teia) são ocupadas por osteócitos e seus processos, respectivamente. Encontram-se presentes canais de Volkmann, lamelas circulares internas e partes dos sistemas de Havers antigos, chamados sistemas intersticiais.

Durante o desenvolvimento, a matriz óssea sofre transformações notáveis em tamanho e forma. Esse processo de remodelação óssea é especialmente bem exemplificado durante a formação do crânio e dos ossos longos. Em ambos os casos, as transformações na forma e os aumentos no tamanho ocorrem através dos processos de deposição e reabsorção ósseas.

Um aspecto importante do crescimento em comprimento dos ossos longos é a persistência de discos epifisários funcionais. Essas placas de cartilagem hialina permitem que o processo de ossificação intracartilaginosa continue até se conseguir o crescimento completo do osso, em qual momento os discos são substituídos por osso e não se torna mais possível nenhum alongamento adicional.

6

SANGUE

O **sangue** é um tipo especial de tecido conjuntivo composto de elementos formados em uma matriz fluida. O **plasma** é a porção fluida, chamada de **soro**, quando se remove o fibrinogênio. Os **elementos formados** incluem eritrócitos (hemácias), leucócitos e plaquetas (trombócitos em aves).

As células sangüíneas e as plaquetas são examinadas geralmente em esfregaços sangüíneos corados (filmes sangüíneos). Para confeccionar tal preparação, deve-se espalhar uma gota de sangue finamente sobre uma lâmina de vidro, secá-la e corá-la com um corante do tipo de Romanovsky (tal como de Giemsa ou de Wright). Uma extremidade do filme é geralmente muito mais fina que a outra extremidade. Os detalhes da morfologia celular ficam mais visíveis no filme fino, onde as células estão mais achatadas e menos aglomeradas. Os esfregaços sangüíneos devem ser examinados com a objetiva de grande aumento seca. Com prática, consegue-se diferenciar a maior parte das células com esse aumento. A imersão em óleo deve ser reservada para se estudar células específicas em mais detalhe.

MAMÍFEROS

Os **eritrócitos (hemácias)** maduros são células pequenas e anucleadas, adaptadas unicamente para transportar oxigênio e dióxido de carbono para os e a partir dos tecidos. São acidófilos e adquirem coloração laranja a vermelha com corantes de Romanovsky.

O diâmetro médio dos eritrócitos em um esfregaço seco varia com a espécie. Os eritrócitos caninos são os maiores (7µm), enquanto os caprinos são os me-

nores (4,1µm). As hemácias oriundas de um mesmo animal têm aproximadamente todas o mesmo tamanho, exceto nos bovinos, onde uma variação no tamanho dos eritrócitos (anisocitose) não é incomum. Na maior parte das espécies, as células são discóides, embora em caprinos jovens, elas também possam ser anguladas.

A **palidez central**, resultante de sua forma bicôncava, é mais bem definida nos eritrócitos caninos, mas pode ser observada em outros mamíferos domésticos. As hemácias algumas vezes aderem entre si, formando um arranjo que lembra uma pilha de moedas, chamada de rolete. Isso ocorre comumente em eqüinos e gatos. É raro em ruminantes. Eritrócitos crenados, caracterizados por margens celulares pontudas, são observados mais freqüentemente em suínos.

Vários fatores influenciam a aparência de hemácias (e leucócitos). Esses fatores incluem o frescor da amostra sangüínea, o uso de um anticoagulante, quão rapidamente o esfregaço foi seco e a espessura do esfregaço. A ocorrência de palidez central, roletes e crenação varia não somente com a espécie, mas também com cada esfregaço e dentro de diferentes regiões do mesmo esfregaço.

Os **leucócitos** são componentes celulares básicos do sistema imune. São células nucleadas maiores e mais numerosas que os eritrócitos. São classificados, dependendo da presença ou ausência de grânulos citoplasmáticos específicos, como **granulócitos** (neutrófilos, eosinófilos e basófilos) ou **agranulócitos** (linfócitos e monócitos). Os leucócitos tendem a se acumular ao longo das bordas de um esfregaço sangüíneo, de forma que seus exemplos, embora freqüentemente distorcidos, podem ser encontrados mais facilmente nessas regiões.

Os **linfócitos** são os leucócitos predominantes em ruminantes e suínos. As células variam em tamanho de 6 a 15µm e são classificadas algumas vezes como pequenas, médias e grandes. Em carnívoros, eqüinos e suínos, a maior parte dos linfócitos é pequena. Células maiores ocorrem mais freqüentemente em ruminantes.

Os linfócitos pequenos possuem um núcleo redondo, relativamente grande, denso e freqüentemente excêntrico, que pode ser ligeiramente recortado. Em gatos, o núcleo é algumas vezes profundamente recortado, como um rim. Em suínos, ele tende a ser oval. Alguns linfócitos de ruminantes são binucleados.

Somente uma borda fina de citoplasma pode ser visível em linfócitos pequenos. O citoplasma é basofílico e pode mostrar uma região mais clara (halo perinuclear) adjacente ao núcleo. Às vezes, pode se observar grânulos azurofílicos inespecíficos no citoplasma de linfócitos tanto grandes como pequenos.

Um linfócito grande possui um núcleo menos denso e mais pálido e citoplasma mais abundante que um pequeno. O núcleo pode ser redondo, oval ou reniforme.

Os **monócitos** são os leucócitos maiores (15 a 20µm de diâmetro). A cromatina nuclear tende a ser difusa, parecendo rendilhada ou, algumas vezes, irregular. A forma do núcleo é altamente variável e pode ser oval, irregular, reniforme ou em forma de ferradura. Em eqüinos, o núcleo é freqüentemente reniforme. Em ruminantes, o núcleo pode parecer amebóide e, algumas vezes, possui uma configuração com três pontas ou tem a forma de uma folha de trevo.

O citoplasma é geralmente azul-acinzentado pálido e pode conter grânulos azurofílicos semelhantes a poeira. Ele contém freqüentemente vacúolos que lhe conferem aparência espumosa. Em ruminantes, o citoplasma pode ser mais basófilo e ter aparência tanto granular quanto mosqueada.

Os **neutrófilos** são os leucócitos predominantes em cães, gatos e eqüinos. O núcleo de coração escura da célula madura contém cromatina bem densamente aglomerada. Ele é longo e estreito e pode ser monolobado ou segmentado. É algumas vezes enrolado, tal como em gatos e, mais freqüentemente, suínos. Quando é segmentado, os lobos podem ser separados por reentrâncias leves ou fios finos de nucleoplasma. A membrana nuclear pode parecer irregular ou esfarrapada a partir de grumos salientes de cromatina. Em eqüinos, a cromatina fica tão fortemente agrupada que o núcleo parece bem denteado.

O citoplasma cinza pálido dos neutrófilos contém grânulos específicos rosados e semelhantes a poeira que podem ser difíceis de determinar com um microscópio luminoso. Esses grânulos são menores em cães, de forma que o citoplasma parece não-granular e bem indistinto. A granulação é mais acentuada em ovinos e caprinos. Nesses animais, ocorrem grânulos maiores e corados de forma mais escura entre os grânulos rosados mais delicados.

As formas estriadas de neutrófilos (e outros granulócitos) podem ser encontradas em um esfregaço de sangue periférico. O núcleo dessas células se parece com uma estria curva ou em forma de U. Ele pode ser distinguido de um granulócito maduro e monolobado pelo contorno relativamente liso (em vez de esfarrapado) do núcleo. A cromatina também fica menos condensada, e o núcleo parece mais pálido e rechonchudo que em células maduras.

O núcleo dos **eosinófilos**, embora semelhante ao dos neutrófilos, tende a ser menos denso e apresentar bem menos lobos. Em suínos, o núcleo é comumente oval ou reniforme em vez de segmentado. Em ruminantes, são comuns núcleos monolobados em forma de C.

O citoplasma dos eosinófilos se cora de azul ou cinza pálidos. Os grânulos específicos se coram de várias tonalidades de laranja, rosa ou vermelho com eosina. Os grânulos de eosinófilos caninos, diferentemente dos de outros mamíferos, têm tamanho altamente variável e geralmente não preenchem a célula. Ocasionalmente, também ocorrem vacúolos pequenos e claros no citoplasma. Em gatos, os grânulos têm forma de bastão. Grânulos grandes e redondos a retangulares são uma característica notável de eosinófilos eqüinos. Eles geralmente preenchem o citoplasma e fazem com que a membrana celular se abaule, de forma que o eosinófilo lembra uma framboesa. Em suínos, ovinos e caprinos, os grânulos são pequenos, redondos a ovais e numerosos, freqüentemente distorcendo a membrana celular. Em bovinos, os grânulos são redondos e intensamente corados.

Somente uma pequena porcentagem (0,5 a 3%) dos leucócitos de mamíferos domésticos corresponde a **basófilos**. Por isso, eles não são encontrados freqüentemente em esfregaços sangüíneos. O núcleo dos basófilos pode ser irregular, bilobado ou altamente segmentado. Os grânulos dos basófilos variam em tamanho, número e intensidade de coração. São freqüentemente razoavelmente grandes e redondos a ovais e se coram de roxo-avermelhado a escuro. Em suínos, têm forma de haltere ou cocóide. Os basófilos felinos são muito diferentes dos outros mamíferos domésticos. Os grânulos são pequenos e não se coram profundamente. Assumem coloração cinza opaca a lavanda em um citoplasma lavanda.

Como os núcleos dos granulócitos exibem muitas formas, as células também são chamadas de **leucócitos polimorfonucleares** (polimorfos, PMN). No entanto, esses termos são usados algumas vezes especificamente como sinônimos de neutrófilos.

As **plaquetas** (**trombócitos**) exercem um papel importante na hemostasia. Embora também sejam referidas como trombócitos, não são células. São fragmentos de citoplasma limitados por membrana, provenientes de células grandes chamadas de megacariócitos, encontradas na medula óssea e, algumas vezes, nos linfonodos e no baço. São pequenas e azul-pálidas, e apresentam grânulos centrais roxos em esfregaços corados. Ocorrem sozinhas ou em grupos em esfregaços de sangue periférico.

GALINHAS

Os **eritrócitos** maduros de galinhas são bastante diferentes dos mamíferos domésticos. São células grandes, chatas e alongadas, com núcleo oval. Em esfregaços sangüíneos secos de galinhas white leghorn, eles variam de aproximadamente 9 a 12µm de comprimento a 6 a 8µm de largura. Seu tamanho varia com a raça e o sexo da ave. O núcleo contém grumos de cromatina pequenos e uniformemente distribuídos. O citoplasma se cora de laranja pálido a rosa.

Os **trombócitos** são células nucleadas, relacionadas em função com as plaquetas dos mamíferos. São menores e menos alongadas que os eritrócitos e possuem um núcleo maior e mais redondo. O citoplasma azul opaco e pálido se caracteriza por um ou mais grânulos e vacúolos pequenos e de cor magenta.

Os **linfócitos** são os leucócitos mais numerosos em galinhas. Seu tamanho varia de pequeno a grande, como nos mamíferos. O citoplasma é ligeiramente basófilo e pode parecer granular ou homogêneo. O núcleo é redondo, algumas vezes ligeiramente recortado, e geralmente se localiza centralmente. A cromatina ocorre em grumos grosseiros, exceto em linfócitos maiores, onde é mais delicada.

Os **monócitos** são geralmente maiores que os linfócitos. A cromatina nuclear tende a ser mais difusa. Observam-se freqüentemente vacúolos no citoplasma.

Os **heterófilos** são os granulócitos mais abundantes. Tanto os heterófilos como os eosinófilos possuem grânulos específicos acidófilos. Os

grânulos dos heterófilos têm forma de bastão ou são fusiformes. Seus centros contêm algumas vezes um grânulo esférico, vermelho-rubi e distinto. Durante a coração, pode ocorrer uma dissolução parcial ou completa dos bastões, deixando somente o grânulo central mais estável. Os grânulos dos **eosinófilos** são redondos e rosados. Seu citoplasma é azul pálido, contrariamente ao citoplasma claro dos heterófilos. Em ambos esses granulócitos, o núcleo é polimórfico. Nos eosinófilos, o núcleo apresenta geralmente bem menos lobos e também exibe blocos de cromatina densos claramente separados por áreas mais claras. Isso contrasta com a cromatina menos distintamente agrupada dos heterófilos.

Os **basófilos** das galinhas são muitos mais numerosos que nos mamíferos. Seus grânulos específicos são profundamente basofílicos, e o núcleo é geralmente unilobado e pálido.

Figura 6.1

LEGENDA

1. Basófilo
2. Eosinófilo
3. Eritrócito
4. Leucócito
5. Linfócito, pequeno
6. Monócito
7. Neutrófilo
8. Plasma
9. Plaqueta
10. Eosinófilo borrado
11. Precipitado de corante

Figura 6.2

Figura 6.3 × 781

Figura 6.1 – Células Sangüíneas em Corte, Artéria, Gato. Hemácias discóides bicôncavas, leucócitos e plasma (rosa pálido) encontram-se no interior do lúmen de uma artéria.

Figura 6.2 – Sangue, Cão (Coração de Giemsa). O citoplasma do monócito está, tipicamente, vacuolizado. O núcleo é freqüentemente oval ou em forma de U. Nesta preparação, está evidente a palidez central dos eritrócitos.

Figura 6.3 – Sangue, Cão (Coração de Giemsa). O citoplasma do linfócito pequeno está bastante esparso e a cromatina nuclear está condensada. O neutrófilo maduro possui núcleo polimórfico. O citoplasma pálido, quase indiscernível, é uma característica dos neutrófilos caninos.

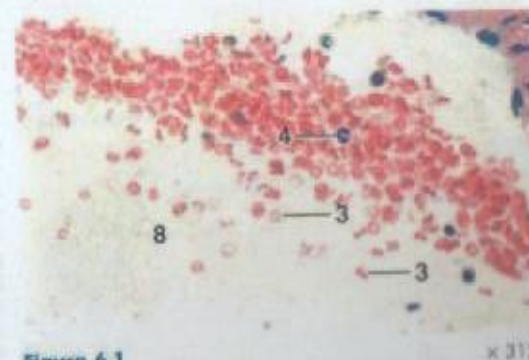



Figura 6.4 × 781

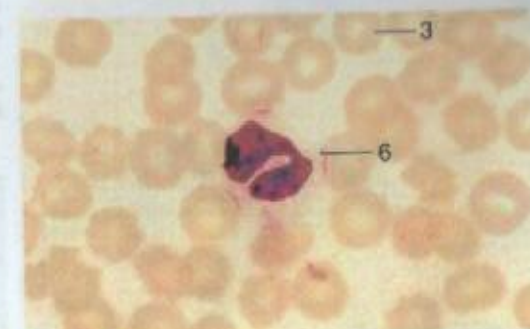
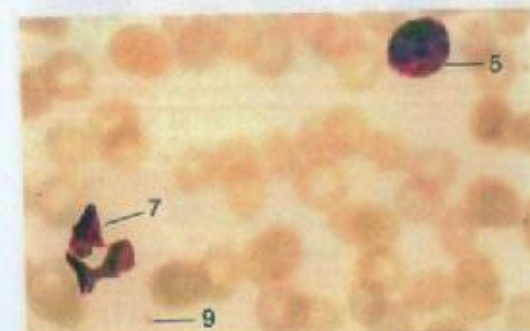
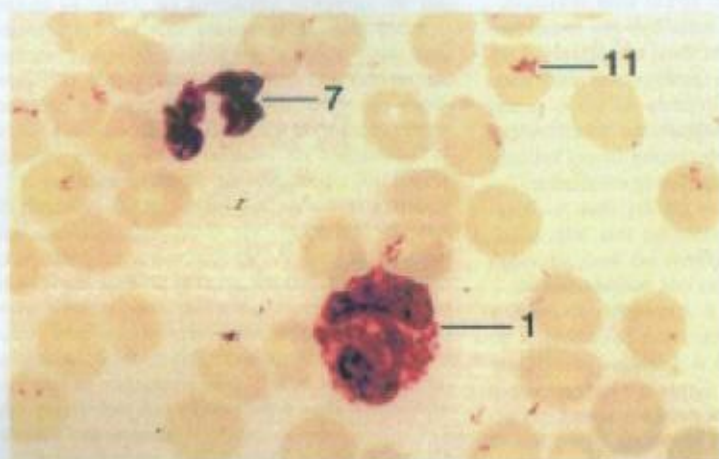
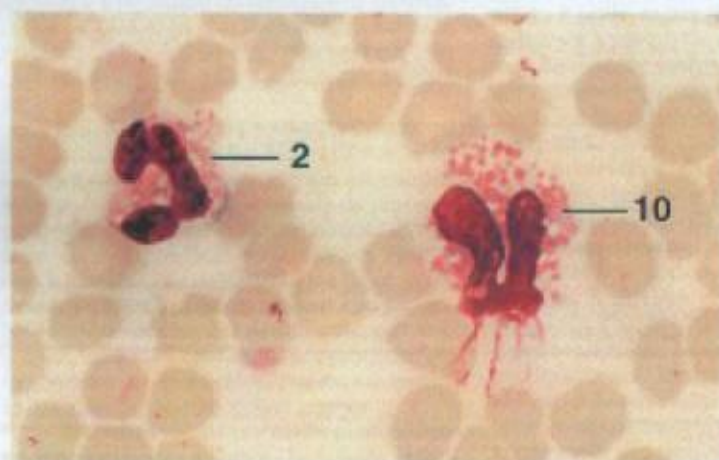



Figura 6.5 × 781

LEGENDA	
1. Basófilo	7. Neutrófilo
2. Eosinófilo	8. Plasma
3. Eritrócito	9. Plaqueta
4. Leucócito	10. Eosinófilo borrado
5. Linfócito, pequeno	11. Precipitado de corante
6. Monócito	

Figura 6.4 – Sangue, Cão (Coração de Giemsa). O basófilo possui um núcleo polimórfico e grânulos grosseiros de vários tamanhos.

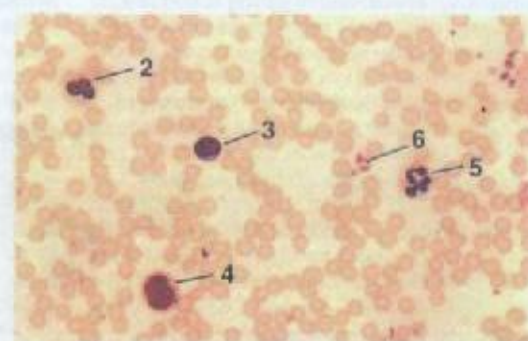
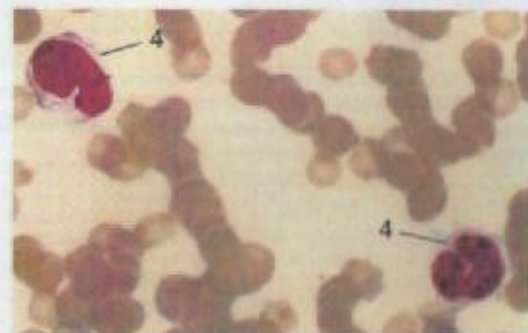
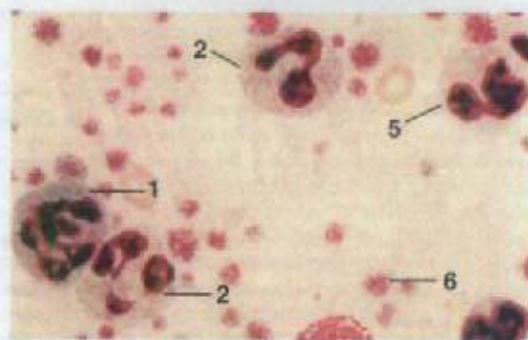
Figura 6.5 – Sangue, Cão (Coração de Giemsa). Nos eosinófilos caninos, os grânulos variam em tamanho e número. Ocorrem vacúolos no citoplasma. O eosinófilo à direita está parcialmente borrado.

LEGENDA
1. Basófilo
2. Eosinófilo
3. Linfócito, médio
4. Monócito
5. Neutrófilo
6. Plaqueta

Figura 6.6 – Sangue, Gato (Coração de Giemsa). Eosinófilo, neutrófilo, linfócito e monócito.

Figura 6.7 – Sangue, Gato (Coração de Giemsa). Dois monócitos. Hemácias estão empilhadas em roletes.

Figura 6.8 – Camada Leucocitária, Gato (Coração de Giemsa). Encontram-se visíveis dois eosinófilos, um neutrófilo, um basófilo e plaquetas. Os eosinófilos dos gatos possuem grânulos rosados e em forma de bastão. O citoplasma basofílico contém muitos grânulos pequenos, redondos e de coloração lavanda, que estão firmemente agrupados e podem ser difíceis de determinar. Grânulos vermelhos distintos estão espalhados entre os grânulos lavanda.

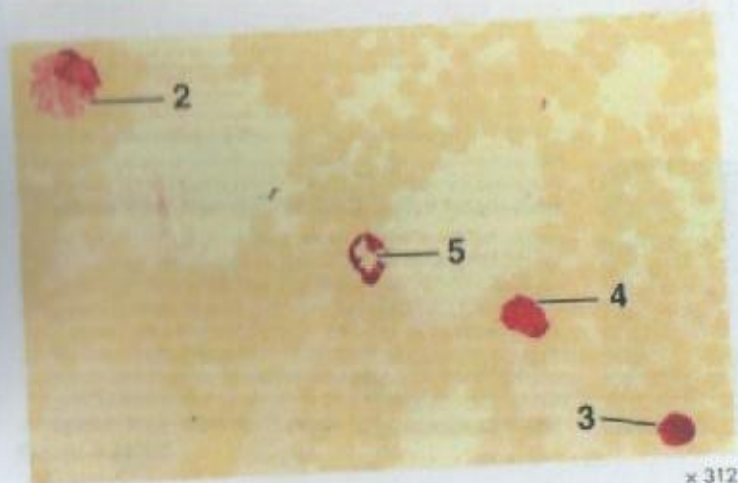



Figura 6.6 × 312

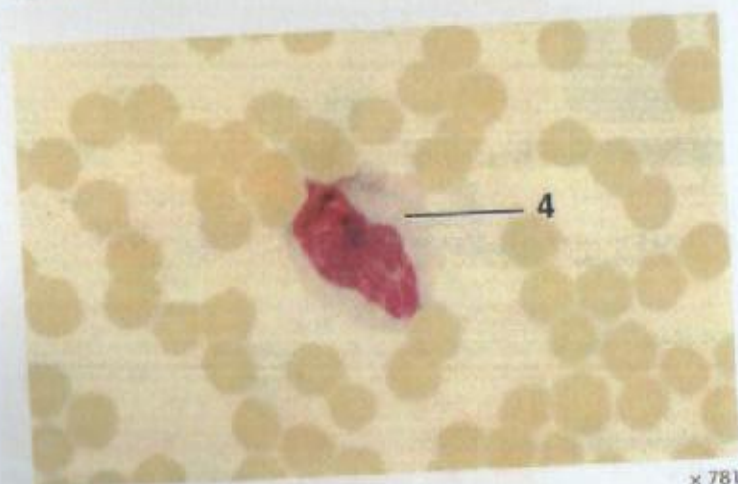



Figura 6.7 × 781

Figura 6.8 × 781

Figura 6.9 × 312

Figura 6.10 × 781

LEGENDA
1. Basófilo
2. Eosinófilo
3. Linfócito, médio
4. Monócito
5. Neutrófilo
6. Plaqueta

Figura 6.9 – Sangue, Eqüino (Coração de Giemsa). Encontram-se visíveis um eosinófilo, um monócito, um neutrófilo e um linfócito. No neutrófilo eqüino, o núcleo parece freqüentemente bem esfarrapado.

Figura 6.10 – Sangue, Eqüino (Coração de Giemsa). Um monócito típico com citoplasma pálido e cromatina disposto linearmente.

LEGENDA
1. Basófilo
2. Grânulos basofílicos
3. Eosinófilo
4. Eritrócito, crenado
5. Linfócito, grande
6. Linfócito, pequeno
7. Monócito
8. Neutrófilo
9. Plaqueta
10. Célula borrada

Figura 6.11 – Sangue, Eqüino (Coração de Giemsa). O eosinófilo eqüino possui grânulos redondos e grandes característicos. A superfície da célula parece esburacada onde os grânulos são pressionados contra a membrana plasmática, conferindo à célula uma aparência semelhante à framboesa. Note os [illegible], que são comuns em eqüinos.

Figura 6.12 – Camada Leucocitária, Eqüino (Coração de Giemsa). Basófilo e neutrófilo. Os grânulos basofílicos são roxos e variam em tamanho e forma.

Figura 6.13 – Sangue, Suíno (Coração de Giemsa). Dois linfócitos grandes e um monócito.

Figura 6.11 × 781

Figura 6.12 × 781

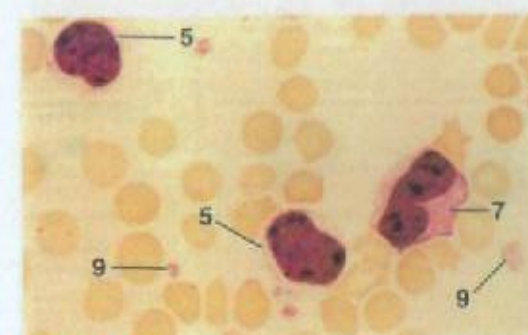



Figura 6.13 × 781

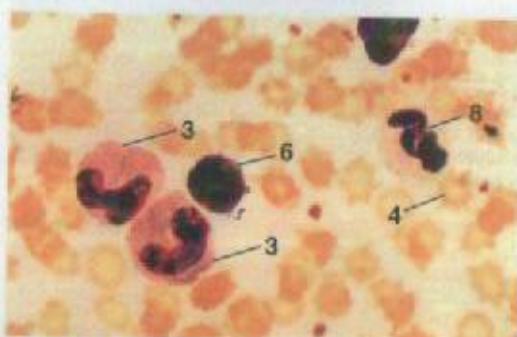
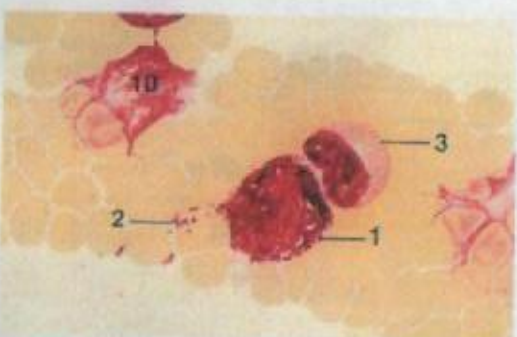



Figura 6.14 × 781

Figura 6.15 × 781

Figura 6.14 – Sangue, Suíno (Coração de Giemsa). Dois linfócitos, um neutrófilo e dois eosinófilos. O eosinófilo dos suínos contém muitos grânulos redondos e rosados, que preenchem completamente o citoplasma. O núcleo do eosinófilo não está altamente segmentado. Ele varia de oval a reniforme. Note a aparência enrolada do núcleo do neutrófilo, uma característica comum em suínos e gatos. Hemácias crenadas são observadas comumente em esfregaços sangüíneos provenientes de suínos. Neste campo, também estão evidentes roletas.

Figura 6.15 – Sangue, Suíno (Coração de Giemsa). Eosinófilo, basófilo e célula borrada. Os grânulos basofílicos de suínos têm forma de haltere ou cocóide. Nesta preparação, alguns dos grânulos foram extraídos do basófilo.

LEGENDA
1. Basófilo
2. Grânulos basofílicos
3. Eosinófilo
4. Eritrócito, crenado
5. Linfócito, grande
6. Linfócito, pequeno
7. Monócito
8. Neutrófilo
9. Plaqueta
10. Célula borrada

Figura 6.16 × 781

LEGENDA	
1. Eosinófilo	4. Monócito
2. Linfócito, grande	5. Neutrófilo
3. Linfócito, médio	

Figura 6.17 × 625

Figura 6.18 × 781

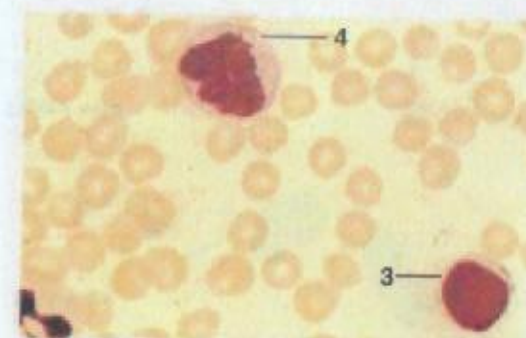
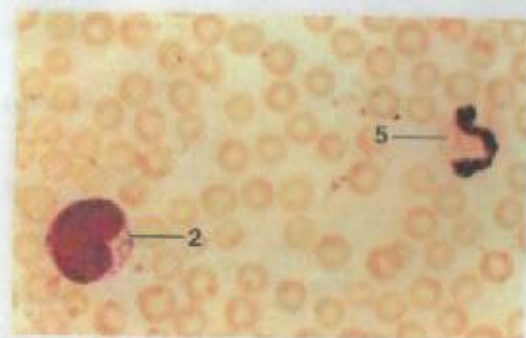



Figura 6.16 – Sangue, Bovino (Coração de Giemsa). Linfócito médio e monócito. O citoplasma do monócito está mais escuro e mais granular que o do linfócito.

Figura 6.17 – Sangue, Bovino (Coração de Giemsa). Linfócito grande e neutrófilo. Linfócitos grandes de bovinos exibem freqüentemente um núcleo profundamente recortado. Seu citoplasma é granular e vacuolizado.

Figura 6.18 – Sangue, Bovino (Coração de Giemsa). Em bovinos, os grânulos vermelhos de eosinófilos são pequenos, redondos e intensamente corados. O núcleo pode ser lobado, mas geralmente possui forma de C.

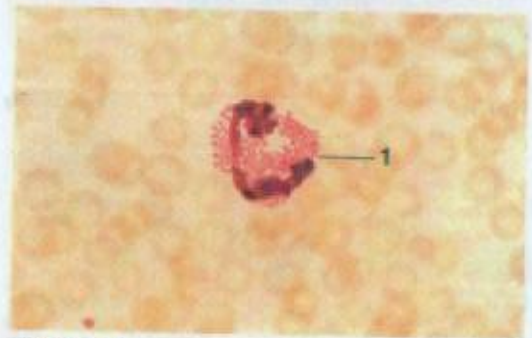



Figura 6.19 × 781

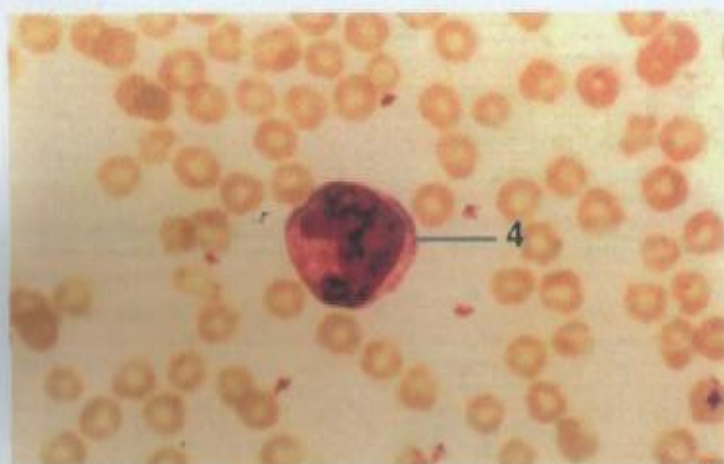
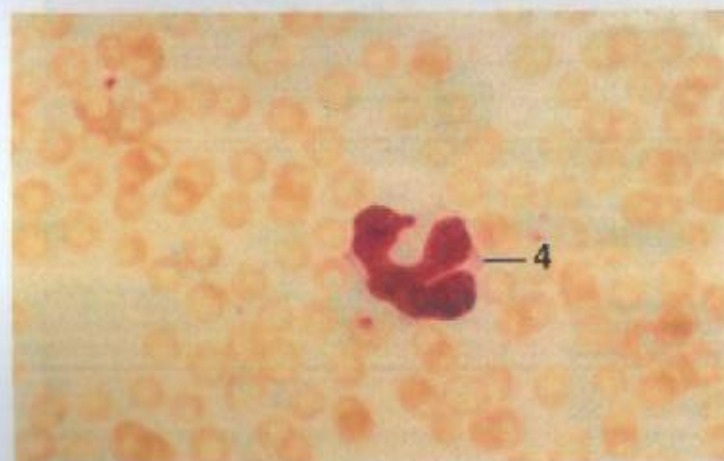



Figura 6.20 × 781

LEGENDA	
1. Eosinófilo	4. Monócito
2. Linfócito, grande	5. Neutrófilo
3. Linfócito, médio	

Figura 6.19 – Sangue, Ovino (Coração de Giemsa). O núcleo dos monócitos dos ruminantes pode ser oval, recortado ou trilobado. O citoplasma é azul-acinzentado e vacuolizado, e pode conter grânulos.

Figura 6.20 – Sangue, Ovino (Coração de Giemsa). Monócito com núcleo trilobado. Compare com a Figura 6.19. Nossas observações também revelaram que alguns monócitos com núcleos trilobados em bovinos e caprinos.

LEGENDA
1. Grânulos azurofílicos
2. Eosinófilo
3. Linfócito, binucleado
4. Linfócito, grande
5. Linfócito, médio
6. Linfócito, pequeno
7. Neutrófilo
8. Plaqueta

Figura 6.21 – Sangue, Ovino (Coração de Giemsa). Linfócito com grânulos azurofílicos.

Figura 6.22 – Sangue, Ovino (Coração de Giemsa). Linfócito e neutrófilo. O citoplasma dos neutrófilos de ovinos e caprinos contém muitos grânulos rosados pequenos e alguns grandes. Observa-se comumente um halo perinuclear ao redor da periferia do núcleo dos linfócitos.

Figura 6.23 – Sangue, Ovino (Coração de Giemsa). O eosinófilo dos ovinos contêm grânulos ovais, rosados e densamente agrupados, que possuem tamanho uniforme.

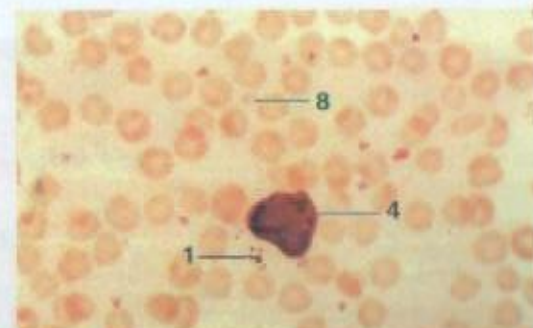



Figura 6.21 × 781

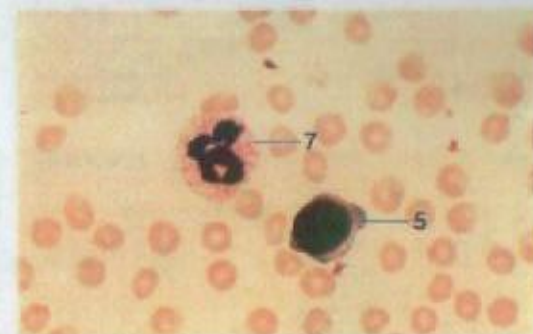



Figura 6.22 × 781

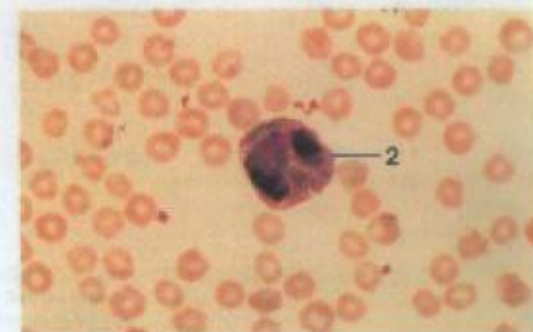



Figura 6.23 × 781

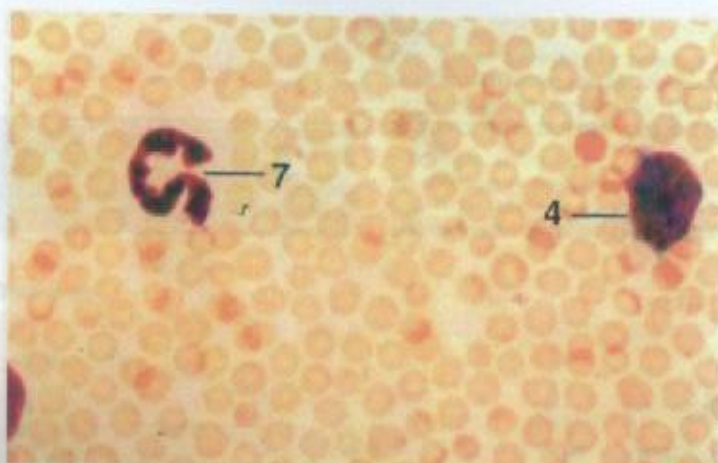
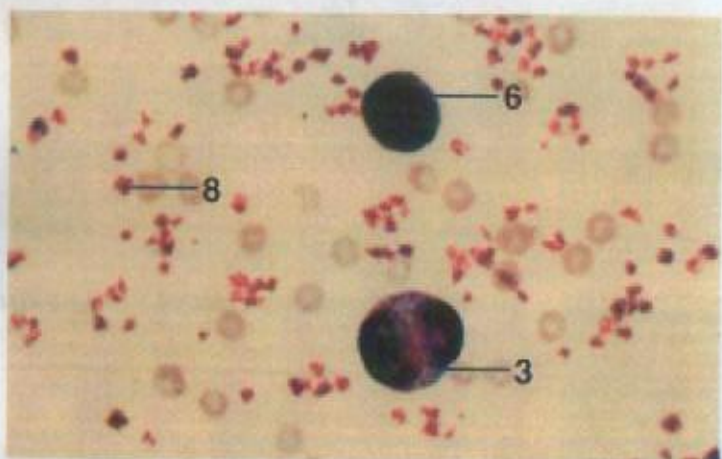



Figura 6.24 × 781

Figura 6.25 × 781

LEGENDA

1 Grânulos azurófilicos
2 Eosinófilo
3 Linfócito, binucleado
4 Linfócito, grande
5 Linfócito, médio
6 Linfócito, pequeno
7 Neutrófilo
8 Plaqueta

Figura 6.24 – Sangue, Caprino (Coração de Giemsa). Linfócito e neutrófilo. A cromatina do linfócito está na forma de grumos proximamente agrupados. Os grânulos estão evidentes no citoplasma do neutrófilo.

Figura 6.25 – Camada Leucocitária (Coração de Giemsa). Alguns linfócitos dos bovinos, ovinos e caprinos são binucleados.

LEGENDA

1. Eosinófilo
2. Eritrócito
3. Granulócito
4. Heterófilo
5. Linfócito, grande
6. Monócito
7. Neutrófilo
8. Trombócito
9. Vacúolo

Figura 6.26 – Camada Leucocitária, Caprino (Coração de Giemsa). Linfócito, monócito e neutrófilo. O citoplasma do monócito é azul e contém vacúolos que são observados freqüentemente em grumos.

Figura 6.27 – Camada Leucocitária, Caprino (Coração de Giemsa). Os grânulos acidófilos, redondos e pequenos do eosinófilo dos caprinos quase preenchem o citoplasma.

Figura 6.28 – Células Sangüíneas em Corte, Galinha. Exibem-se hemácias alongadas e nucleadas e alguns granulócitos no lúmen de um vaso sangüíneo.

Figura 6.26 × 625

Figura 6.27 × 781

Figura 6.28 × 250

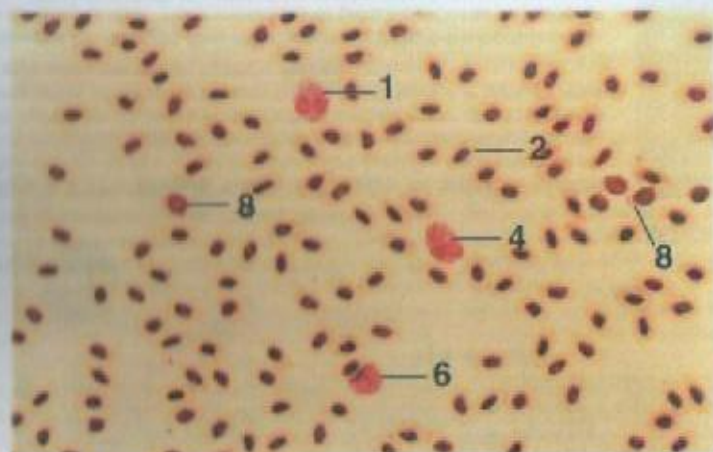
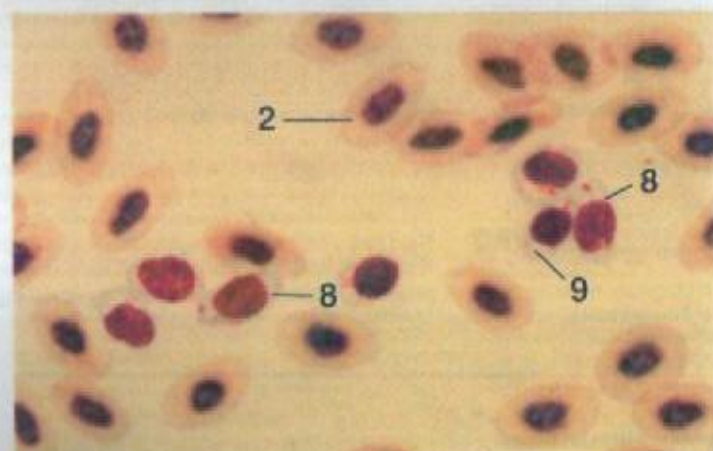



Figura 6.29 × 312

Figura 6.30 × 781

LEGENDA	
1. Eosinófilo	6. Monócito
2. Eritrócito	7. Neutrófilo
3. Granulócito	8. Trombócito
4. Heterófilo	9. Vacúolo
5. Linfócito, grande	

Figura 6.29 – Sangue, Galinha (Coração de Wright-Giemsa). Eritrócitos, leucócitos e trombócitos.

Figura 6.30 – Sangue, Galinha (Coração de Wright-Giemsa). Núcleo oval e grosseiramente granular e citoplasma vacualizado com um ou mais grânulos de coloração magenta caracterizam o trombócito.

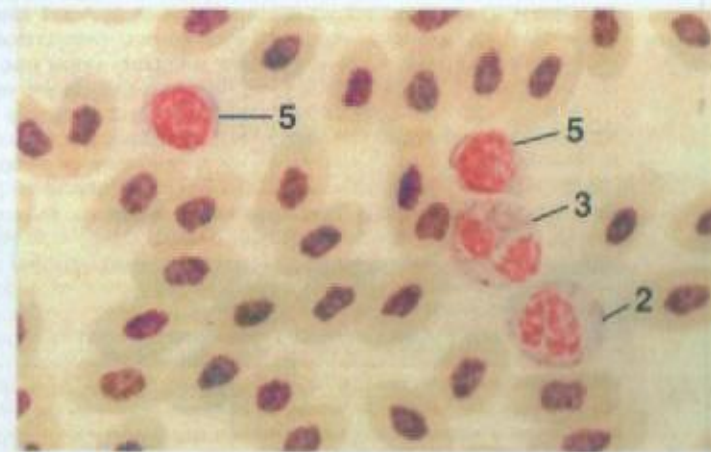



Figura 6.31 × 781

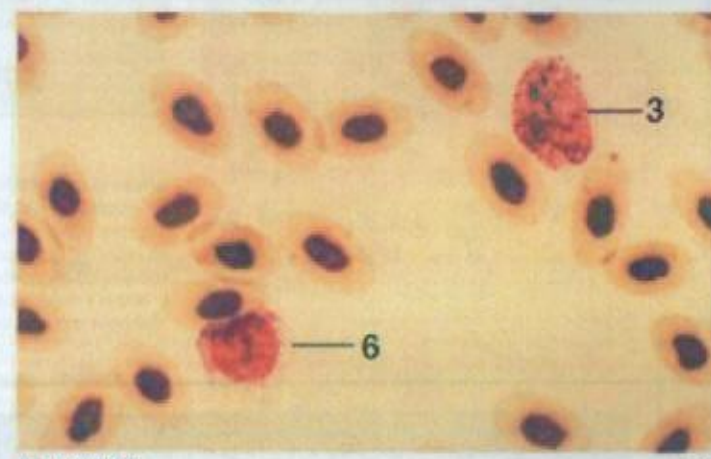



Figura 6.32 × 781

LEGENDA
1. Basófilo
2. Eosinófilo
3. Heterófilo
4. Eritrócito imaturo
5. Linfócito
6. Monócito
7. Heterófilo borrado

Figura 6.31 – Sangue, Galinha (Coração de Wright-Giemsa). Eosinófilo, dois linfócitos e heterófilo. O heterófilo possui numerosos grânulos em forma de bastão. Alguns destes podem exibir um grânulo esférico e vermelho-rubi no centro. A cromatina nuclear é grosseira e densamente agrupada. Contrariamente, o eosinófilo possui bem menos grânulos redondos e rosados em um citoplasma azul pálido. A cromatina nuclear é semelhante a um bloco, com os blocos sendo distintamente separados entre si.

Figura 6.32 – Sangue, Galinha (Coração de Wright-Giemsa). Monócito e heterófilo. Muitos dos grânulos em forma de bastão do heterófilo têm um grânulo esférico vermelho-rubi em seu centro. Isso é uma característica comum dos heterófilos. O monócito possui um citoplasma pálido, basófilo e vacualizado.

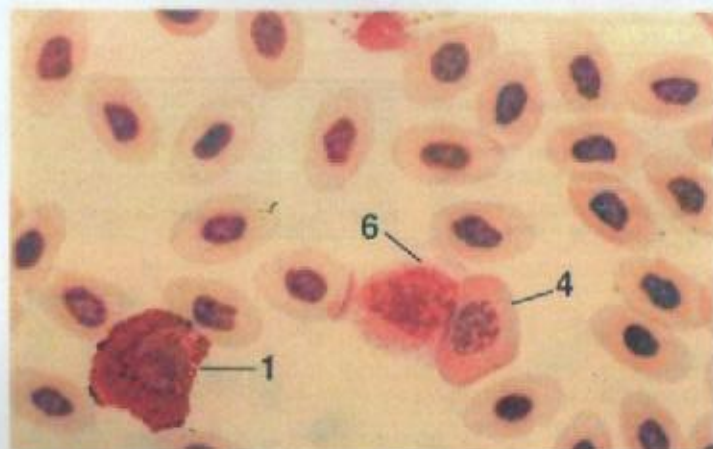



Figura 6.33 × 781

Figura 6.34 × 781

Figura 6.33 – Sangue, Galinha (Coração de Wright-Giemsa). Basófilo, monócito e eritrócito imaturo. O basófilo se caracteriza por um número grande de grânulos basofílicos de tamanho médio. Diferentemente de outros granulócitos, o núcleo desta célula geralmente não é lobado. O citoplasma do eritrócito imaturo é mais basofílico e o núcleo é menos condensado que em um eritrócito maduro.

Figura 6.34 – Sangue, Galinha (Coração de Wright-Giemsa). Eosinófilo e heterófilo borrado. Nesta preparação, os grânulos em forma de bastão do heterófilo e os grânulos redondos do eosinófilo estão claramente visíveis.

LEGENDA
1. Basófilo
2. Eosinófilo
3. Heterófilo
4. Eritrócito imaturo
5. Linfócito
6. Monócito
7. Heterófilo borrado

7

MEDULA ÓSSEA

MAMÍFEROS

A medula óssea vermelha é altamente celularizada e é especializada em produzir células sangüíneas e plaquetas. Junto com o baço e o fígado, ela exerce um papel na hematopoiese durante o desenvolvimento pré-natal. No momento do nascimento, ela é a principal fonte de células sangüíneas e é encontrada por todo o esqueleto dos animais. Em adultos, a medula vermelha é limitada em grande parte ao esterno, às costelas, às vértebras, ao crânio, aos ílios e às extremidades dos ossos longos. A medula amarela, rica em tecido adiposo, ocupa o restante do esqueleto de um adulto.

A medula óssea consiste de tecido hematopoiético extravascular e sinusóides vasculares. O tecido hematopoiético é rico em células sangüíneas em vários estágios de formação. Também contém células do tecido conjuntivo e é sustentada por uma trama reticular. Células-tronco pluripotentes proporcionam uma fonte de células-tronco unipotentes comprometidas com a formação de eritrócitos, granulócitos, agranulócitos ou megacariócitos. Geralmente, as células imaturas (iniciais) da medula óssea são relativamente grandes, e possuem um núcleo eucromático com nucléolos. À medida que se dividem e amadurecem, as células tornam-se menores, o núcleo torna-se mais heterocromático e os nucléolos desaparecem. As células mais velhas predominam sobre as formas imaturas.

A progressão dos estágios celulares, desde a célula-tronco morfologicamente indistinta até uma célula sangüínea madura específica, compreende uma série celular (linhagem celular). A maior parte das células observadas em preparações da medula óssea pertence às séries eritróide ou granulocitária (mielóide). As células dessa série estão apresentadas neste capítulo.

O **pró-eritrócito** (rubriblasto, pró-eritroblasto) é uma célula grande e redonda, com citoplasma basofílico. O núcleo é grande, com cromatina finamente granular e alguns nucléolos. Essa célula sofre várias divisões, dando origem aos **eritroblastos basofílicos** (pró-rubrícitos). Essas células são redondas, com núcleos redondos. Tratam-se das primeiras células da série eritróide, que podem ser identificadas facilmente em esfregaços. O eritroblasto basofílico é um pouco menor que seu precursor, e possui um citoplasma profundamente basófilo. A cromatina nuclear é mais grosseiramente agrupada e nenhum nucléolo fica visível. Os eritroblastos basofílicos dão origem aos **eritroblastos policromatofílicos** (rubrícitos), que são células menores. A cromatina é mais condensada, aparecendo como blocos separados por riscos leves, semelhantemente à cromatina de um plasmócito. O citoplasma é mosqueado com áreas rosadas e azuis. À medida que a síntese de hemoglobina continua e os ribossomos diminuem, o citoplasma torna-se mais rosados e menos azul. A divisão mitótica geralmente cessa no final do estágio de eritroblasto policromatofílico. Os **eritroblastos ortocromatofílicos** (normoblastos, meta-rubrícitos) se caracterizam por um núcleo redondo, altamente condensado e corado profundamente. Seu citoplasma é distintamente eosinofílico, mas pode mostrar tons leves de azul. Finalmente, o núcleo é extrudado, deixando um **reticulócito** anucleado que amadurece em um eritrócito.

Os **mieloblastos** são grandes células granulocitárias com citoplasma basofílico granulado. O núcleo redondo a oval contém cromatina finamente dispersa. Podem se encontrar presentes nucléolos. Essas células dão origem ao **pró-mielócito**, o estágio mais inicial no desenvolvimento de um granulócito que pode ser distinguido facilmente em esfregaços. Esta célula contém um núcleo relativamente grande, com nucléolos e cromatina que está começando a se agrupar. O citoplasma contém grânulos azurofílicos (magenta) inespecíficos. Os pró-mielócitos se dividem e dão origem aos **mielócitos**. O mielócito é menor e possui um núcleo oval e freqüentemente excêntrico, com cromatina mais condensada. No citoplasma, ficam aparentes grânulos específicos, característicos de neutrófilos, eosinófilos ou basófilos. Os mielócitos em fase final perdem a capacidade de se dividir. São conhecidos como **metamielócitos** quando o núcleo torna-se recortado e mais condensado. Com uma modificação adicional, o núcleo torna-se mais alongado no estágio de **bastonete**, antes de assumir a forma encontrada no **granulócito maduro**.

Os **megacariócitos** estão situados no compartimento extravascular, próximo aos sinusóides, no interior dos quais liberam plaquetas. São células bastante grandes, com núcleo polimórfico e citoplasma granulado, e são observados freqüentemente em preparações de medula óssea em conjunto com várias outras células tais como plasmócitos, adipócitos e células em mitose. **Osteoblastos** e **osteoclastos**, que se associam proximamente com a superfície óssea que reveste a cavidade medular, também podem ser encontrados em preparações de esfregaço da medula.

GALINHAS

A organização da medula óssea das galinhas é diferente da dos mamíferos. A eritropoiese acontece dentro dos sinusóides vasculares, em vez de em tecidos extravasculares. Hemácias imaturas (células grandes com citoplasma basófilo) são encontradas adjacentemente ao endotélio de um sinusóide. À medida que a divisão e a maturação dessas células progride, as mais antigas se movem para dentro. Logo, as hemácias maduras (com citoplasma eosinófilo) se acumulam no centro do vaso. Tal como em mamíferos, as células da série granulocitária (heterófilos, eosinófilos e basófilos) se desenvolvem nos espaços extravasculares da medula.

LEGENDA	
1	Resíduo azurofílico
2	Eritroblasto basofílico
3	Mielócito basofílico
4	Bastonete eosinofílico
5	Mielócito eosinofílico
6	Eritrócito
7	Célula eritróide, tardia
8	Célula granulocitária, inicial
9	Megacariócito
10	Figura mitótica
11	Bastonete neutrofílico
12	Eritroblasto ortocromatofílico
13	Osteoblasto
14	Osteoclasto
15	Plasmócito
16	Célula borrada, núcleo

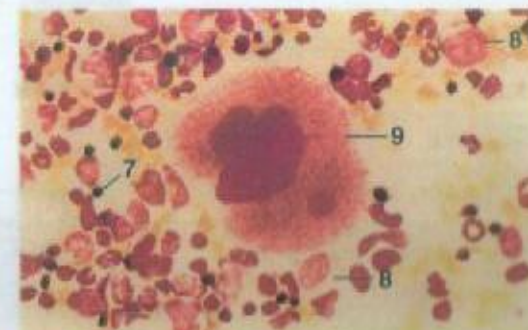
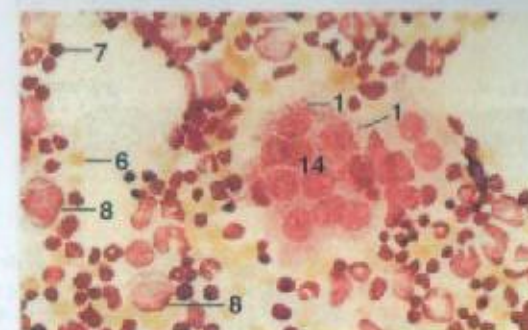



Figura 7.1 × 312

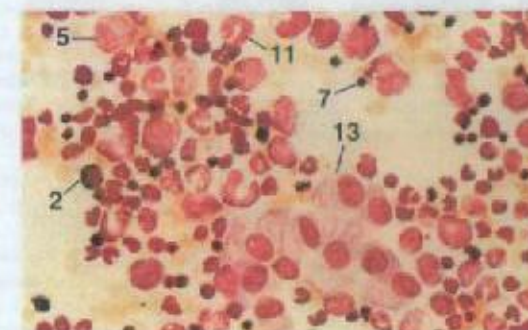



Figura 7.1 – Megacariócito, Medula Óssea, Gato (Coração de Giemsa). O megacariócito é uma célula grande com núcleo polimórfico e citoplasma granulado. As plaquetas sangüíneas derivam de fragmentos do citoplasma. As forças geradas durante a formação do esfregaço parecem ter separado um segmento do núcleo.

Figura 7.2 × 312

Figura 7.2 – Osteoclasto, Medula Óssea, Gato (Coração de Giemsa). O osteoclasto é uma célula multinucleada grande formada a partir de macrófagos fundidos. Pode se observar resíduos ósseos azurofílicos no citoplasma desta amostra.

Figura 7.3 × 312

Figura 7.3 – Osteoblastos, Medula Óssea, Gato (Coração de Giemsa). Os osteoblastos se caracterizam pela presença de um núcleo excêntrico e citoplasma basofílico. Pode ficar visível uma zona clara perinuclear, que representa o local do aparelho de Golgi. Em esfregaços, essas células ocorrem freqüentemente em grumos.

Figura 7.4 × 312

Figura 7.5 × 781

LEGENDA

1. Resíduo azurofílico
2. Eritroblasto basofílico
3. Mielócito basofílico
4. Bastonete eosinofílico
5. Mielócito eosinofílico
6. Eritrócito
7. Célula eritróide, tardia
8. Célula granulocitária, inicial
9. Megacariócito
10. Figura mitótica
11. Bastonete neutrofílico
12. Eritroblasto ortocromatofílico
13. Osteoblasto
14. Osteoclasto
15. Plasmócito
16. Célula borrada, núcleo

Figura 7.4 – Medula Óssea, Gato (Coração de Giemsa). Neste aumento, pode se identificar vários células diferentes da medula óssea.

Figura 7.5 – Medula Óssea, Gato (Coração de Giemsa). Neste campo, estão representados mielócitos basófilos e eosinófilos.

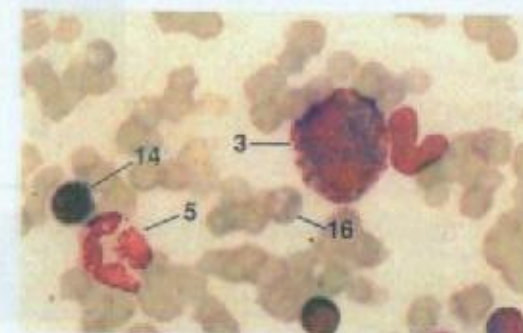



Figura 7.6 × 781

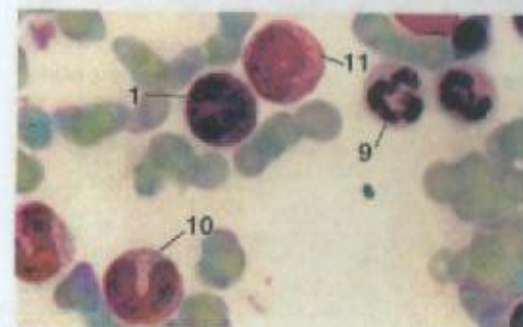
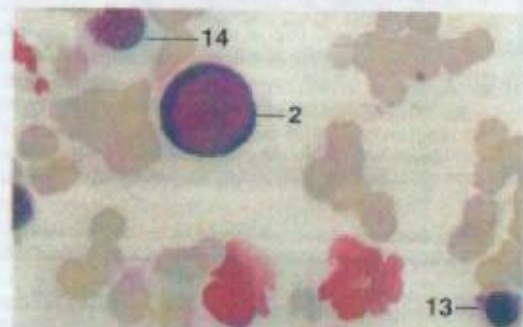



Figura 7.7 × 781

LEGENDA

1. Bastonete basofílico
2. Eritroblasto basofílico
3. Mielócito basofílico
4. Célula endotelial, núcleo
5. Eosinófilo
6. Eritrócito, inicial
7. Eritrócito, maduro
8. Heterófilo
9. Neutrófilo
10. Bastonete neutrofílico
11. Metamielócito neutrofílico
12. Metamielócito neutrofílico, estágio final
13. Eritroblasto ortocromatofílico
14. Eritroblasto policromatofílico
15. Pró-mielócito
16. Reticulócito

Figura 7.6 – Medula Óssea, Gato (Coração de Wright-Giemsa). Estão evidentes um mielócito basofílico, um eosinófilo segmentado e um eritroblasto policromatofílico.

Figura 7.7 – Medula Óssea, Gato (Coração de Wright-Giemsa). Neste campo, mostram-se vários estágios desenvolvimentares mielóides.

Figura 7.8 – Medula Óssea, Gato (Coração de Wright-Giemsa). Neste campo, mostram-se vários estágios desenvolvimentares eritróides.

Figura 7.8 × 781

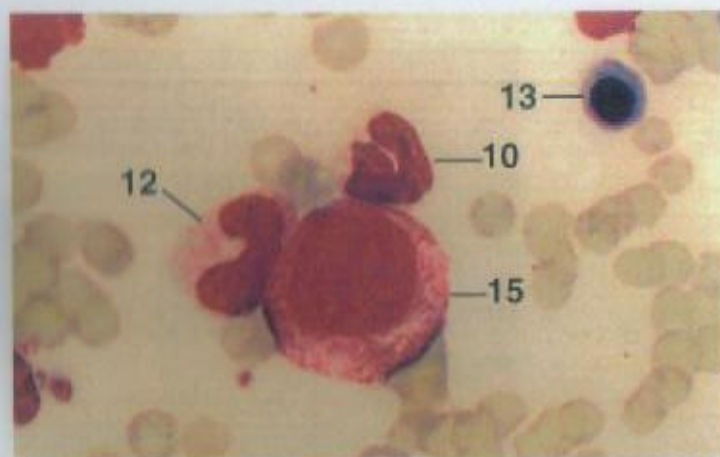



Figura 7.9 × 781

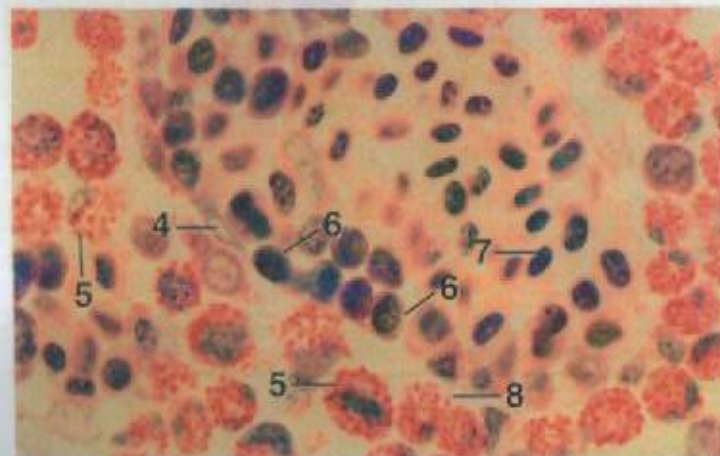



Figura 7.10 × 781

LEGENDA	
1. Bastonete basofílico	10. Bastonete neutrofílico
2. Eritroblasto basofílico	11. Metamielócito neutrofílico
3. Mielócito basofílico	12. Metamielócito neutrofílico, estágio final
4. Célula endotelial, núcleo	13. Eritroblasto ortocromatofílico
5. Eosinófilo	14. Eritroblasto policromatofílico
6. Eritrócito, inicial	15. Pró-mielócito
7. Eritrócito, maduro	16. Reticulócito
8. Heterófilo	
9. Neutrófilo	

Figura 7.9 – Medula Óssea, Gato (Coração de Wright-Giemsa). A célula maior observada neste campo é um pró-mielócito. Note a presença de numerosos grânulos azurofílicos de coloração magenta em seu citoplasma.

Figura 7.10 – Medula Óssea, Corte Plástico, Galinha (Coração de Giemsa). Mostram-se estágios desenvolvimentares intravasculares de eritrócitos. No compartimento extravascular, pode se distinguir heterófilos e eosinófilos.

8

MÚSCULOS

Uma característica única das células musculares é a presença de uma subestrutura de miofilamentos que lhes proporciona a capacidade de contração. Embora o arranjo dos miofilamentos nas células musculares lisas difira do das células musculares esqueléticas e cardíacas, o processo de contração é o mesmo. Esse processo ocorre quando os filamentos deslizam para trás entre si, resultando em encurtamento da célula.

O **músculo liso** é involuntário. Suas células são longas e afiladas e possuem um núcleo alongado localizado a meio-caminho entre as extremidades de cada célula. Ele consiste de grupos dessas células reunidas por fibras de tecido conjuntivo. É útil saber que o músculo liso apresenta uma aparência global rosada e opaca em preparações de hematoxilina e eosina, enquanto fibras de tecido conjuntivo são consideravelmente mais refráteis e parecem rosa-claras e brilhantes em comparação.

O músculo liso é encontrado em vários locais, por exemplo, por todo o trato digestório, em vasos sangüíneos, na bexiga, nas cápsulas de alguns órgãos e em brônquios.

O **músculo esquelético** é estriado e voluntário. As células são multinucleadas e podem ter 3 ou 4cm de comprimento. As estriações transversais resultam da marcação precisa das bandas A, I, H e M dos sarcômeros das miofibrilas. Os núcleos se localizam perifericamente, imediatamente abaixo do sarcolema. As células individuais são agrupadas em fascículos. Cada fascículo, por sua vez, é circundado por um **perimísio** de tecido conjuntivo frouxo. Cada célula dentro de um fascículo é revestida proximamente por fibras reticulares delicadas, o **endomísio**. Grupos de fascículos são reunidos por uma bainha de tecido conjuntivo denso, o **epimísio**. As fibras colagenosas de tendões se inserem em

invaginações nos finais da célula muscular, ancorando o tendão em uma lâmina externa, que é aderente ao sarcolema.

O **músculo cardíaco** é estriado e involuntário. Forma o miocárdio cardíaco e ocorre nas paredes dos grandes vasos que transportam sangue para e a partir do coração, incluindo a aorta, a artéria pulmonar, a veia pulmonar e a veia cava. Na maior parte das células, ocorre um núcleo único, localizado centralmente. No entanto, ocasionalmente, pode-se observar uma célula com dois núcleos. As estriações transversais da célula resultam da marcação precisa das bandas sarcoméricas como em um músculo esquelético. Diferentemente das células de músculo esquelético ou liso, as células de músculo cardíaco se ramificam e anastomosam entre si. Modificações de superfície celular especiais, chamadas de **discos intercalados** reúnem as células de músculos cardíacos pelas extremidades.

Algumas células de músculo cardíaco são modificadas e funcionam como sistema condutor, que ajuda a coordenar o batimento cardíaco. Essas células modificadas são os elementos funcionais dos nódulos sinoatrial e atrioventricular e das fibras de Purkinje.

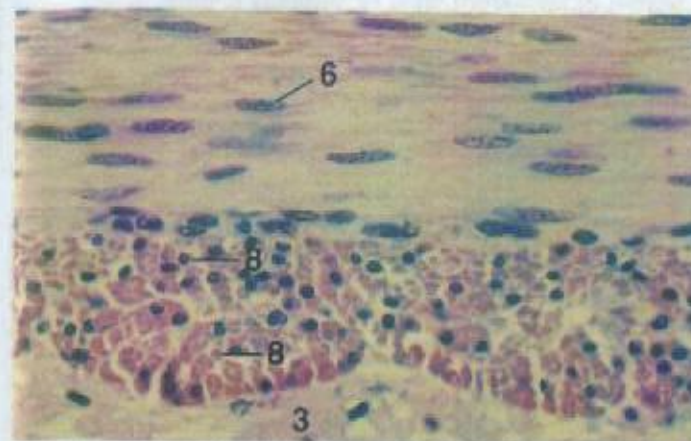



Figura 8.1

× 250

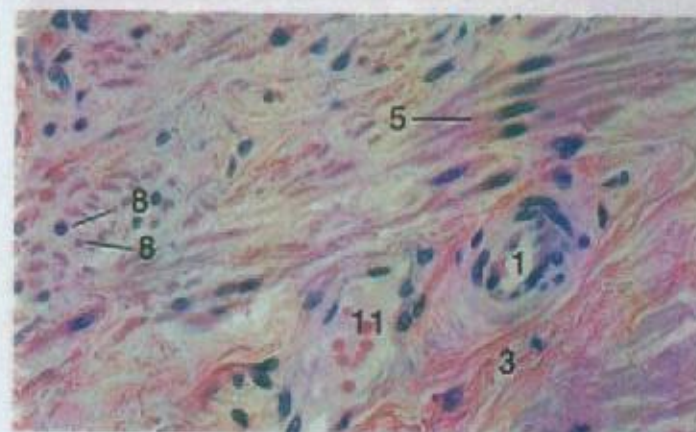



Figura 8.2 × 250

LEGENDA

1. Arteríola
2. Capilar, c.t.
3. Tecido conjuntivo
4. Endomísio
5. Célula muscular, c.l.
6. Célula muscular, núcleo
7. Célula muscular, corte oblíquo
8. Célula muscular, c.t.
9. Perimísio
10. Tendão
11. Vênula

Figura 8.1 – Músculo Liso, c.t. e c.l., Camada Muscular Externa, Jejuno, c.l., Ovino. As células musculares lisas possuem um núcleo alongado único. Isso fica aparente em células que foram seccionadas longitudinalmente. Cortes transversais de células musculares lisas variam em diâmetro, dependendo do fato de terem sido transeccionadas ao longo de seu comprimento. Se a célula foi transeccionada através de sua região média, o núcleo fica visível e parece redondo. Se o corte foi mais próximo da extremidade afilada da célula, nenhum núcleo fica evidente e a célula apresenta diâmetro menor.

Figura 8.2 – Músculo Liso, c.t. e c.l., Bexiga, Suíno. A forma afilada da célula muscular lisa está evidente.

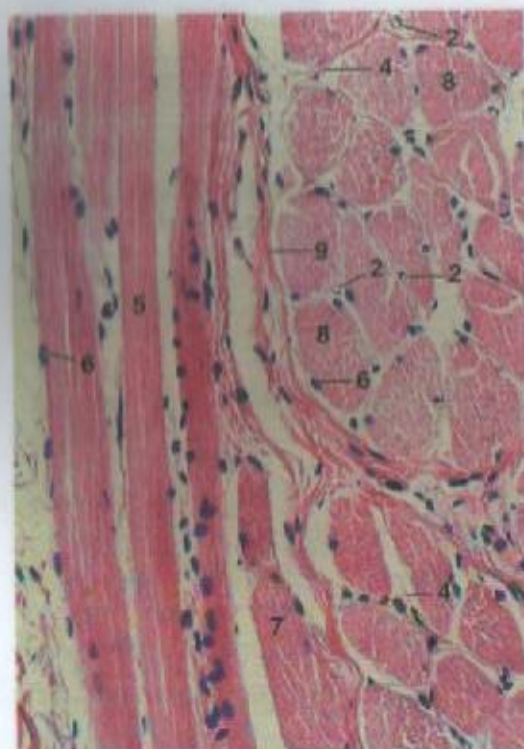



Figura 8.3 × 180

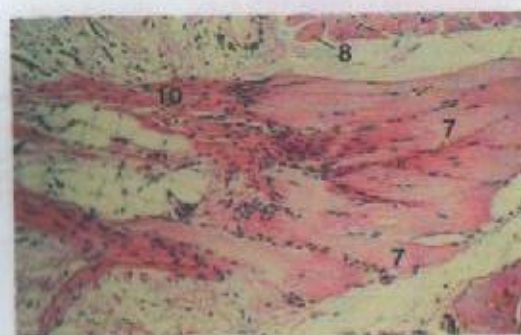



Figura 8.4 × 62,5

LEGENDA

1. Arteríola
2. Capilar, c.t.
3. Tecido conjuntivo
4. Endomísio
5. Célula muscular, c.l.
6. Célula muscular, núcleo
7. Célula muscular, corte oblíquo
8. Célula muscular, c.t.
9. Perimísio
10. Tendão
11. Vênula

Figura 8.3 – Músculo Liso, c.t. e c.l., Língua, Eqüino. Células musculares esqueléticas são grandes e possuem muitos núcleos periféricos. Estriações transversais ficam evidentes em células cortadas longitudinalmente.

Figura 8.4 – Músculo Esquelético e Tendão, Corte Oblíquo, Língua, Eqüino. As fibras colagenosas de um tendão podem ser observadas se misturando com células musculares esqueléticas.

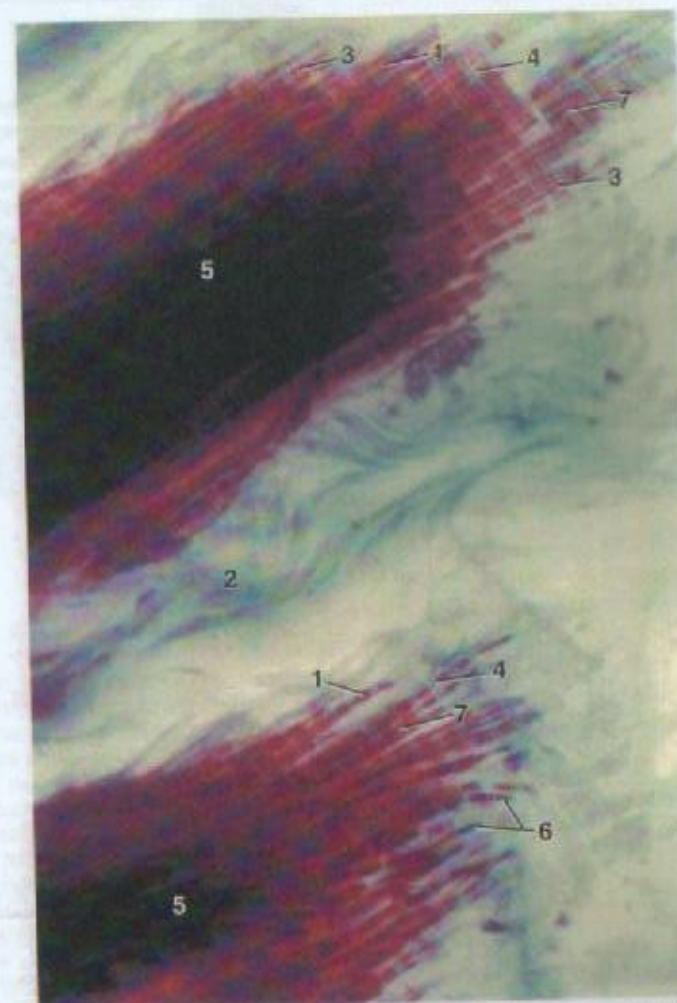



Figura 8.5 × 1300

Figura 8.5 – Músculo Esquelético, c.l., Lábio, Cão (Coração de Masson). Porções de duas células musculares mostrando miofibrilas individuais e estriações transversais.

LEGENDA

1. Uma banda
2. Endomísio
3. Banda H
4. Banda I
5. Célula muscular, c.l.
6. Miofibrilas
7. Banda Z (linha)

Figura 8.6

× 625

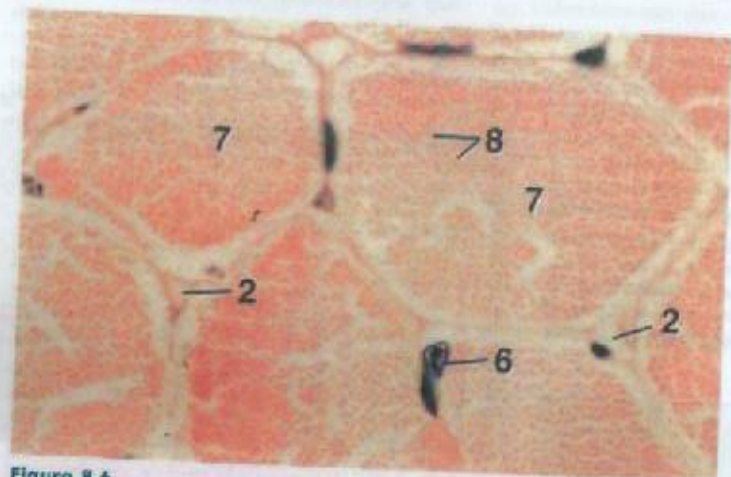
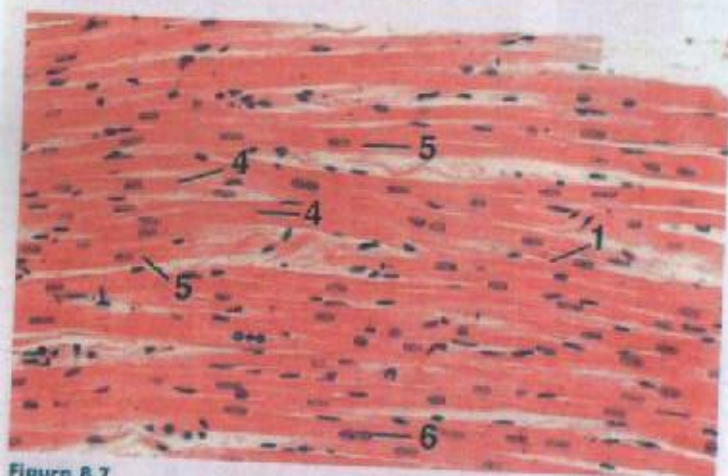



Figura 8.7

× 125

LEGENDA

1. Bifurcação
2. Capilar, c.t.
3. Endomísio
4. Disco intercalado
5. Célula muscular, c.l.
6. Célula muscular, núcleo
7. Célula muscular, c.t.
8. Miofibrilas

Figura 8.6 – Músculo Esquelético, c.t., Língua, Eqüino. Miofibrilas transeccionadas podem ser observadas claramente dentro de cada célula.

Figura 8.7 – Músculo Cardíaco, c.l., Coração, Gato. Estão visíveis as bifurcações nas células musculares cardíacas.

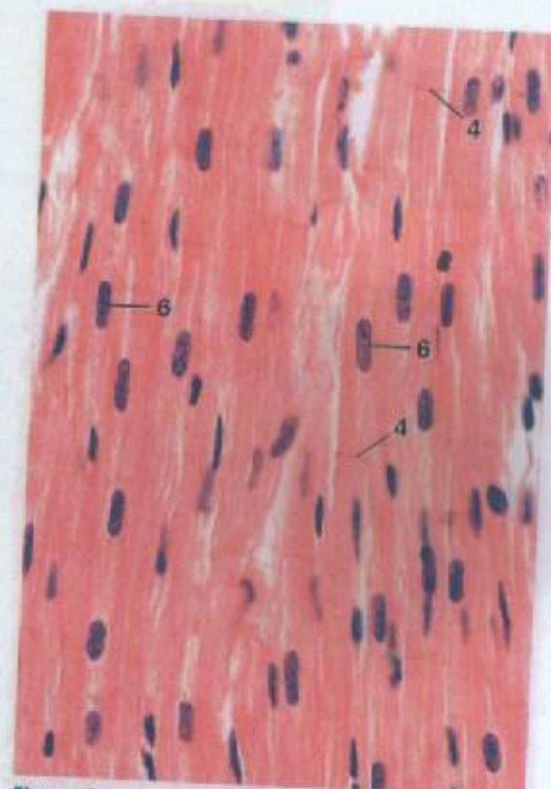
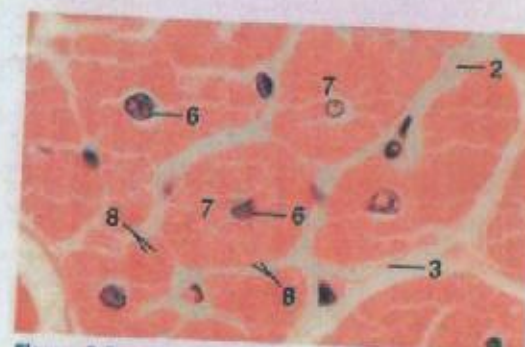



Figura 8.8

× 360

LEGENDA

1. Bifurcação
2. Capilar, c.t.
3. Endomísio
4. Disco intercalado
5. Célula muscular, c.l.
6. Célula muscular, núcleo
7. Célula muscular, c.t.
8. Miofibrilas

Figura 8.8 – Músculo Cardíaco, c.l., Gato. Nesta preparação, estão aparentes estriações transversais e discos intercalados.

Figura 8.9 – Músculo Cardíaco, c.t., Suíno. Note os núcleos localizados centralmente da célula muscular.

Figura 8.9

× 625

9

SISTEMA NERVOSO

Quase não se pode examinar uma preparação histológica de qualquer tipo sem encontrar alguma evidência de tecido nervoso, por exemplo, secções através de nervos mielinizados ou não-mielinizados, neurônios isolados, terminações nervosas encapsuladas ou talvez um plexo nervoso.

O sistema nervoso consiste de neurônios de vários tamanhos e tipos, incluindo seus elementos de sustentação, e são basicamente semelhantes em todos os animais domésticos. No sistema nervoso central, há uma armação estrutural proporcionada pelas células neurogliais e seus processos. Adicionalmente, as meninges, formadas de tecido conjuntivo, circundam o cérebro e o cordão espinhal, proporcionando suporte e proteção. No sistema nervoso periférico, não há células neurogliais e vários componentes do sistema são sustentados por tecido conjuntivo e células especiais. Por exemplo, axônios e feixes de axônios de nervos periféricos são apertados conjuntamente por tecido conjuntivo tanto frouxo quanto denso e os processos dos neurônios são sustentados pelas células de Schwann.

Apresentam-se exemplos selecionados de elementos do sistema nervoso conforme eles aparecem tipicamente em preparações histológicas de vários tipos. Adicionalmente, foram incluídos cortes através de porções do cérebro, do tronco cerebral e do cordão espinhal. Os órgãos de sentidos especiais (olhos e ouvidos) estão tratados em capítulos separados.

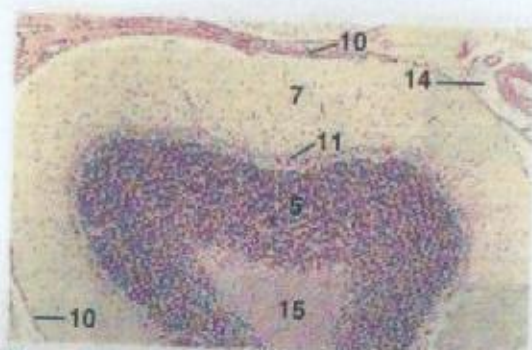



Figura 9.1 × 25

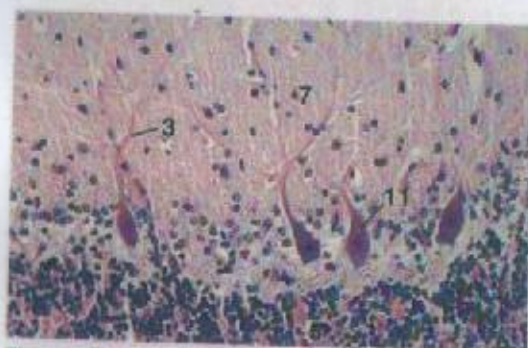
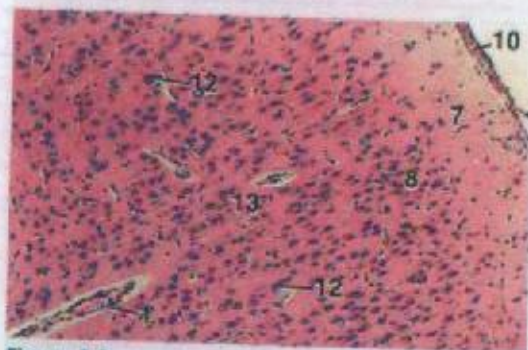



Figura 9.2 × 125

Figura 9.3 × 62,5

LEGENDA

1. Vaso sangüíneo
2. Osso, crânio
3. Dendrito
4. Dura-máter
5. Camada granular
6. Mesotélio
7. Camada molecular
8. Camada granular externa
9. Periósteo
10. Pia-máter
11. Célula de purkinje
12. Célula piramidal
13. Camada de células piramidais
14. Espaço subaracnóideo
15. Substância branca

Figura 9.1 – Cerebelo, Ovino. Mostram-se as camadas moleculares e granulares de substância cinzenta e as células de Purkinje. A substância branca se situa profundamente com relação à cinzenta.

Figura 9.2 – Cerebelo, Ovino. Estão visíveis porções da árvore dendrítica das células de Purkinje multipolares.

Figura 9.3 – Córtex Cerebral, Cão. Porção externa do córtex cerebral com numerosos vasos sangüíneos.

Figura 9.4 × 250

Figura 9.5 × 62,5

LEGENDA

1. Vaso sangüíneo
2. Osso, crânio
3. Dendrito
4. Dura-máter
5. Camada granular
6. Mesotélio
7. Camada molecular
8. Camada granular externa
9. Periósteo
10. Pia-máter
11. Célula de Purkinje
12. Célula piramidal
13. Camada de células piramidais
14. Espaço subaracnóideo
15. Substância branca

Figura 9.4 – Córtex Cerebral, Células Piramidais, Cão. Vista aumentada das células da camada piramidal.

Figura 9.5 – Dura-máter, Caprino. A dura permanece fixada ao crânio quando este último é separado do cérebro. Trata-se de uma camada fibroelástica densa revestida por um mesotélio. Ela se funde ao periósteo craniano.

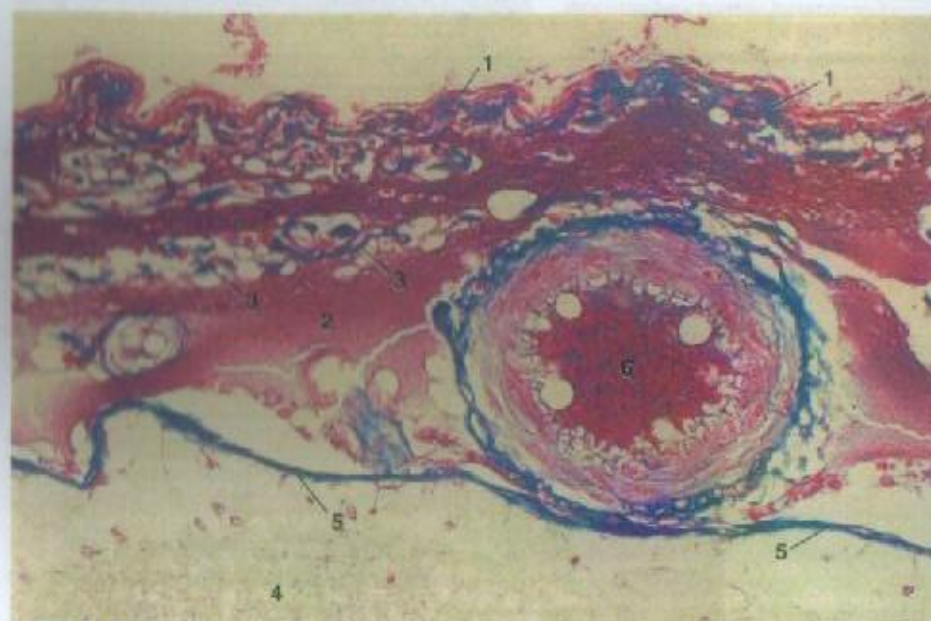



Figura 9.6 × 260

LEGENDA

1. Camada aracnóidea	4. Camada molecular
2. Fluido cerebroespinhal	5. Pia-máter
3. Fibra colagenosa	6. Artéria pequena

Figura 9.6 – Meninges, Cerebelo, Ovino (Coração de Mallory). Mostram-se a camada aracnóidea, o espaço subaracnóideo e a pia-máter. O espaço subaracnóideo está preenchido por fluido cerebroespinhal, que está corado de roxo. Tubos de fibras colagenosas (azul) podem ser observados dentro do espaço subaracnóideo. Esses tubos conectam a camada aracnóidea com a pia.

LEGENDA

1. Astrócito, corpo celular
2. Astrócito, processo
3. Areia cerebral
4. Capilar
5. Cerebelo, verme
6. Plexo coróide
7. Epitélio
8. Quarto ventrículo
9. Camada granular
10. Medula
11. Camada molecular
12. Neurônio
13. Espaço perivascular
14. Pia-máter
15. Célula de Purkinje
16. Vênula
17. Vilo, c.t.

Figura 9.7 – Cerebelo, Cão. Porção de um sulco que contém uma vênula. O espaço perivascular que circunda o vaso é contínuo com o espaço subaracnóideo e separa o vaso da pia-máter em cada lado.

Figura 9.8 – Plexo Coróide, Gato (Coração com Violeta Cresílico). Porção do quarto ventrículo com plexo coróide no teto da medula.

Figura 9.9 – Plexo Coróide, Cão. O epitélio cubóide simples e os capilares grandes e de parede fina são constituintes importantes dos vilos do plexo coróide.

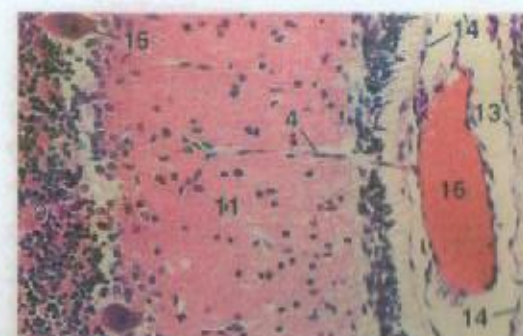



Figura 9.7 × 125

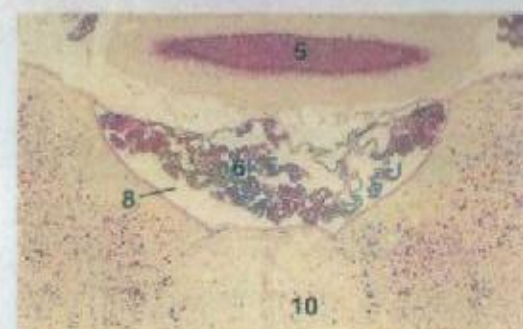



Figura 9.8 × 12,5

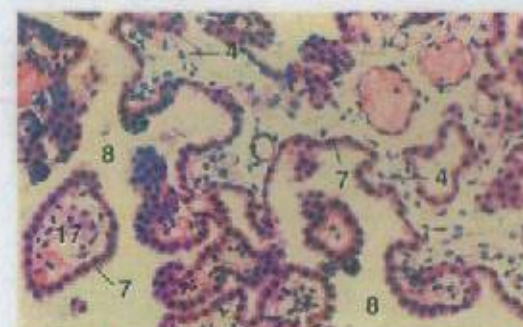



Figura 9.9 × 125

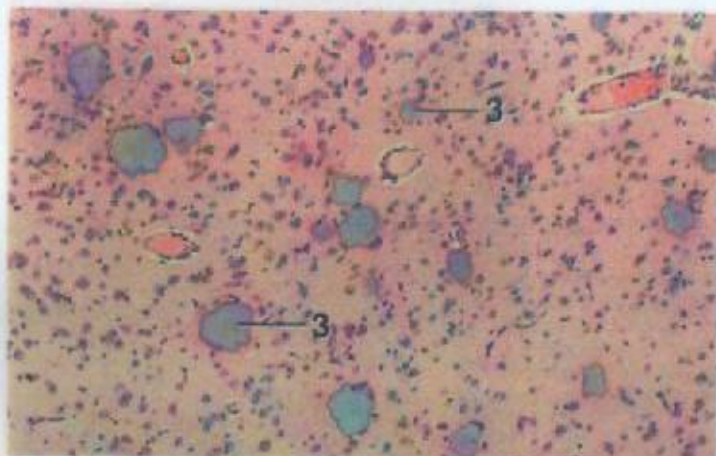



Figura 9.10 × 62,5

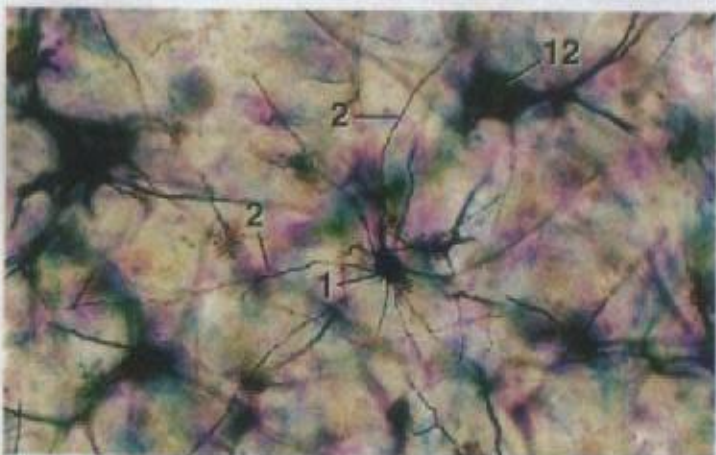



Figura 9.11 × 125

LEGENDA	
1. Astrócito, corpo celular	10. Medula
2. Astrócito, processo	11. Camada molecular
3. Areia cerebral	12. Neurônio
4. Capilar	13. Espaço perivascular
5. Cerebelo, verme	14. Pia-máter
6. Plexo coróide	15. Célula de Purkinje
7. Epitélio	16. Vênula
8. Quarto ventrículo	17. Vilo, c.t
9. Camada granular	

Figura 9.10 – Areia Cerebral, Hipotálamo, Cão. O material granular calcificado chamado de areia cerebral pode ser encontrado disperso através de várias partes do cérebro, incluindo o hipotálamo, o cerebelo e a glândula epífise.

Figura 9.11 – Astrócitos Fibrosos, Medula, Gato (Coração de Golgi). Essas células neuroglíais possuem processos longos que exibem pouca ou nenhuma ramificação

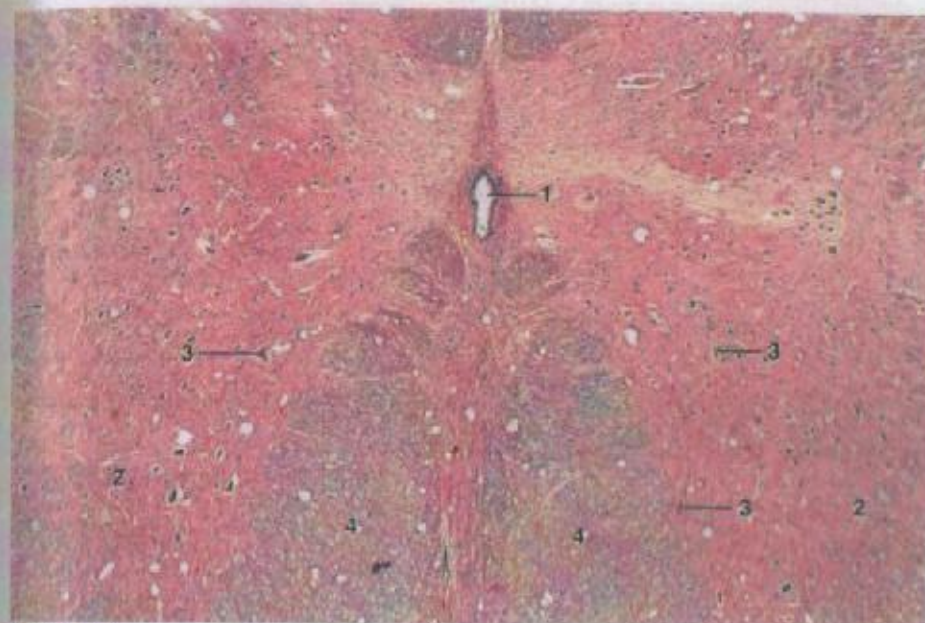



Figura 9.12 × 26

LEGENDA
1. Canal central
2. Substância cinzenta, corno ventral
3. Neurônio multipolar
4. Substância branca

Figura 9.12 – Cordão Espinhal, Cervical, c.t., Ovino (Coração de Masson). Mostram-se o canal central e as substâncias cinzenta e branca.

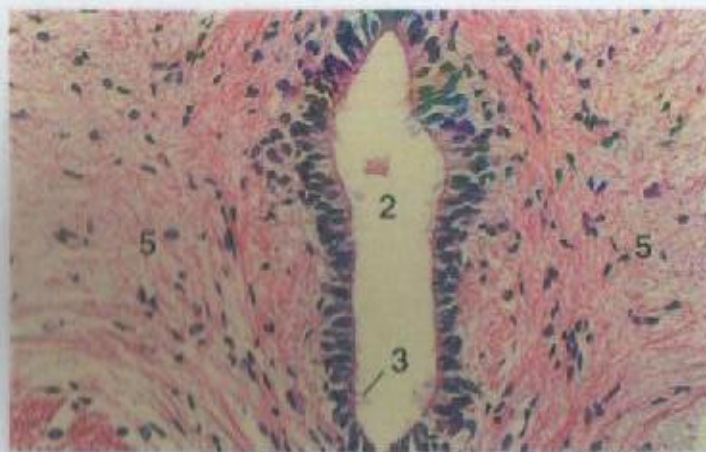



Figura 9.13 × 125

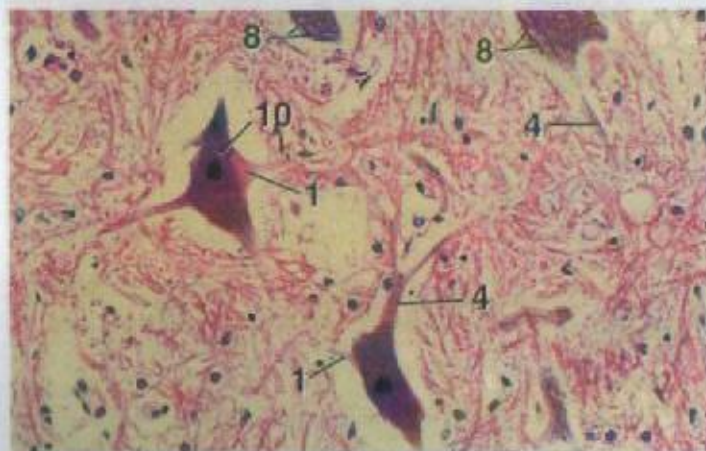



Figura 9.14 × 125

LEGENDA	
1. Saliência axonal	6. Fibras nervosas
2. Canal central	7. Corpo celular neuronal
3. Cílios	8. Grânulos de Nissl
4. Dendritos	9. Nucléolo
5. Substância cinzenta	10. Núcleo

Figura 9.13 – Canal Central, Cordão Espinhal, c.t., Ovino. Células ependimatosas altas, com algumas delas ciliadas, revestem o canal central.

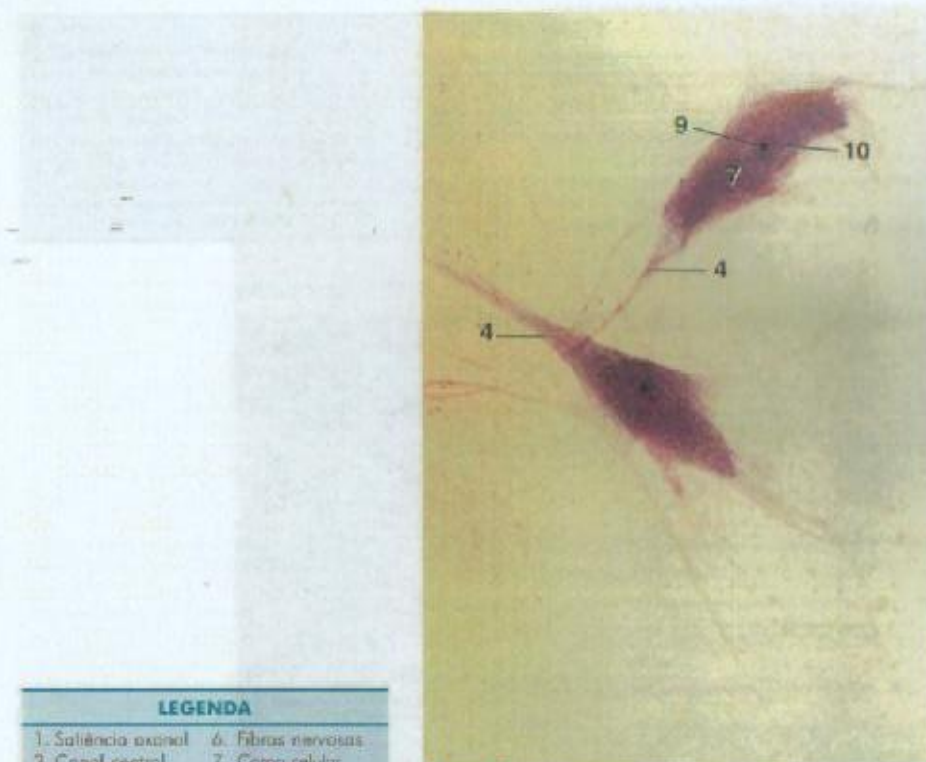
Figura 9.14 – Neurônios Multipolares, Cordão Espinhal, Ovino. Pode-se observar a saliência axonal de dois neurônios. Os grânulos de Nissl estão ausentes da região da saliência, mas se estendem para o interior dos dendritos.

LEGENDA	
1. Saliência axonal	6. Fibras nervosas
2. Canal central	7. Corpo celular neuronal
3. Cílios	8. Grânulos de Nissl
4. Dendritos	9. Nucléolo
5. Substância cinzenta	10. Núcleo

Figura 9.15 – Neurônios Multipolares, Cordão Espinhal, Bovino. Nesta preparação de esfregaço, mostram-se dois neurônios multipolares. Note os nucléolos proeminentes e os grânulos de Nissl.

Figura 9.16 – Gânglio Radicular Dorsal, Cão (Coração com Azul Rápido-Luxol/Violeta Cresílico). Porção de um gânglio radicular dorsal mostrando neurônios e fibras nervosas. [Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.]

Figura 9.15 × 180

Figura 9.16 × 62,5

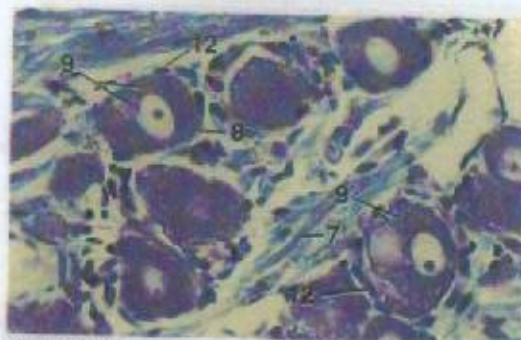
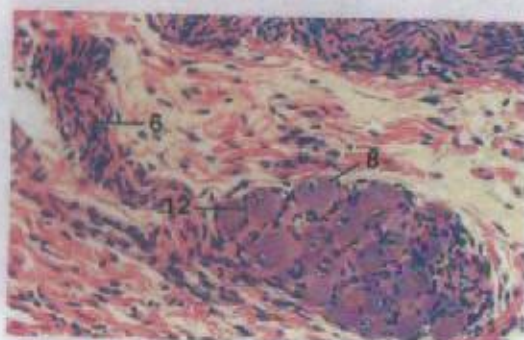



Figura 9.17 × 250

Figura 9.18 × 125

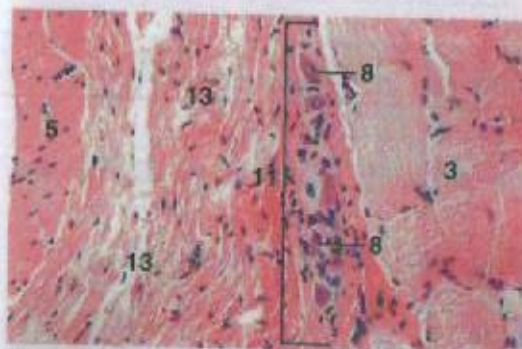



Figura 9.19 × 125

Figura 9.17 – Gânglio Radicular Dorsal, Cão (Coração com Azul Rápido/Luxol/Violeta Cresílica). Células-satélite achatadas envolvem os corpos celulares neuronais redondos dos neurônios unipolares. [Fotografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.]

Figura 9.18 – Gânglio Parassimpático, Artéria Pulmonar, Cão. Gânglio e nervo associado localizados na túnica adventícia da artéria.

Figura 9.19 – Plexo de Meissner, Esôfago, c.t., Suíno. Esses plexos parassimpáticos se localizam na submucosa do trato digestório. Note o grande núcleo "em olho de coruja" característico dos neurônios.

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Epineuro
3. Camada muscular externa, circular interna
4. Camada muscular externa, longitudinal externa
5. Camada muscular mucosa
6. Nervo
7. Fibra nervosa
8. Corpo celular neuronal
9. Grânulos de Nissl
10. Perineuro
11. Plexo
12. Célula-satélite
13. Submucosa

Figura 9.20 × 62,5

Figura 9.21 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Epineuro
3. Camada muscular externa, circular interna
4. Camada muscular externa, longitudinal externa
5. Camada muscular mucosa
6. Nervo
7. Fibra nervosa
8. Corpo celular neuronal
9. Grânulos de Nissl
10. Perineuro
11. Plexo
12. Célula-satélite
13. Submucosa

Figura 9.20 – Plexo de Auerbach, Jejuno, c.l., Cão. Esses plexos parassimpáticos se localizam entre as camadas circular interna e longitudinal externa da camada muscular externa do trato digestório.

Figura 9.21 – Nervo, Mielinizado, c.t., Suíno (Coração de Masson). O nervo mostrado é composto de muitos fascículos limitados por uma bainha de tecido conjuntivo, o epineuro. Cada fascículo é circundado por um perineuro e

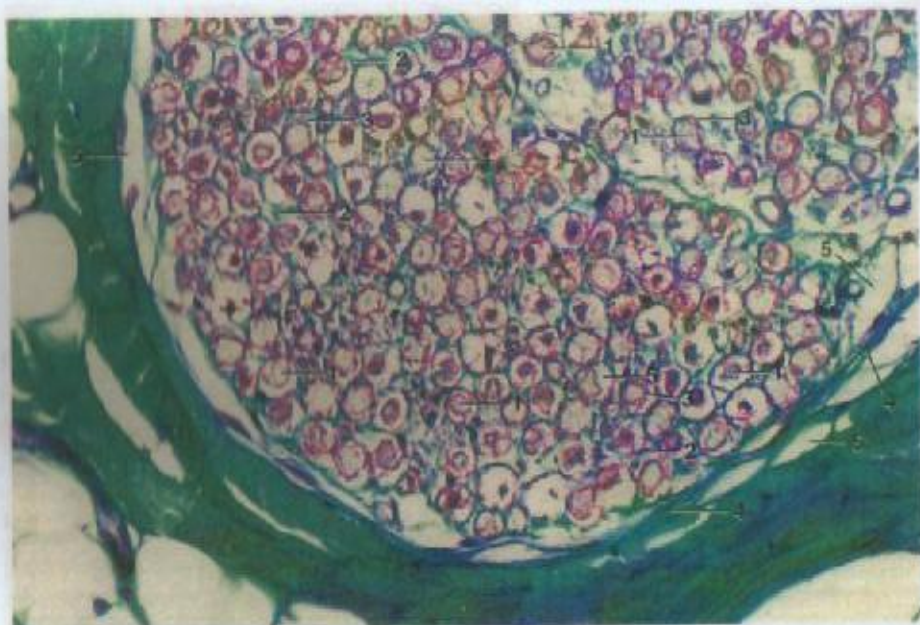



Figura 9.22 × 260

Figura 9.22 – Fascículo Nervoso (porção do), Mielinizado, c.t., Suíno (Coração de Masson). Encontram-se visíveis as fibras de tecido conjuntivo delicados do endoneuro ao redor de axônios mielinizados individuais.

LEGENDA	
1. Axônio	4. Perineuro
2. Endoneuro	5. Artefato espacial
3. Bainha mielínica	

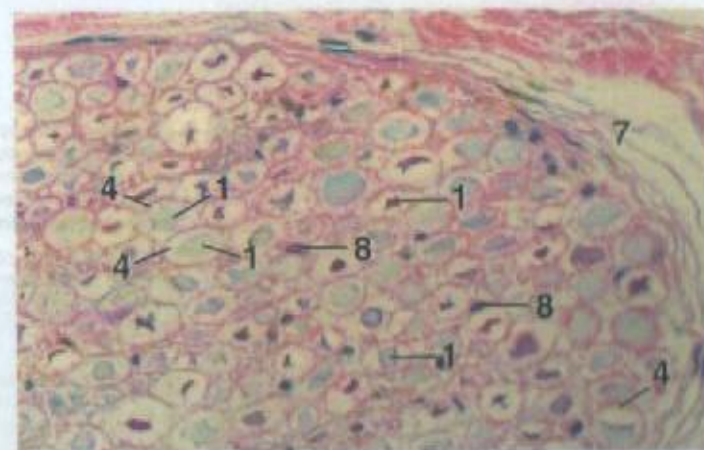



Figura 9.23 × 250

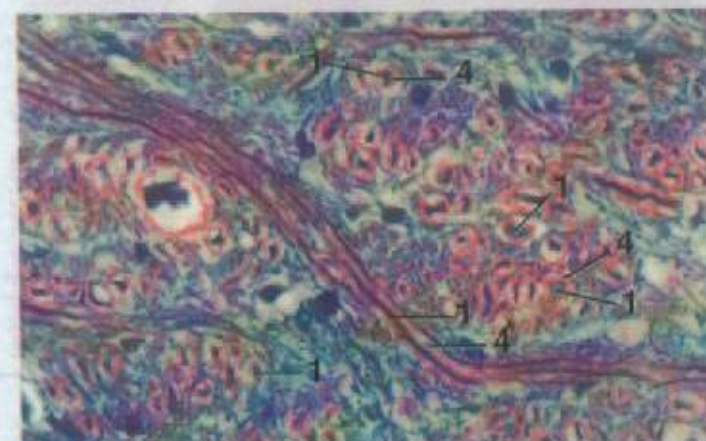



Figura 9.24 × 250

LEGENDA
1. Axônio
2. Vaso sangüíneo
3. Sulco na membrana plasmática de célula de Schwann
4. Bainha mielínica
5. Fibras nervosas, c.l.
6. Fibras nervosas, c.t.
7. Perineuro
8. Célula de Schwann, núcleo

Figura 9.23 – Nervo, Mielinizado, Parede Torácica, Gato. Bainhas mielínicas (rosa) apresentam freqüentemente uma aparência recortada ou vacuolizada, um artefato de processamento. Nesta preparação, os axônios estão redondos, ovais ou enrugados e cinza-azulados ou roxos.

Figura 9.24 – Axônios, Mielinizados, Medula, Eqüino (Coração de Hagguist). Observam-se axônios (azul) com bainhas mielínicas (rosa) em cortes longitudinais e transversais.

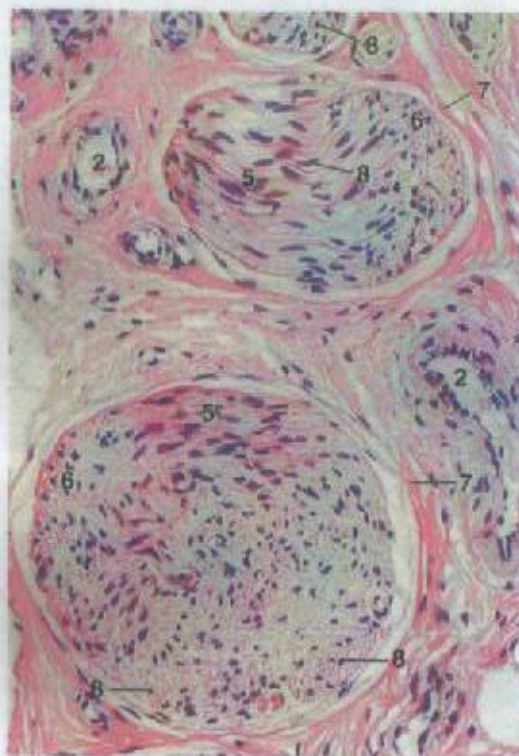



Figura 9.25 × 180

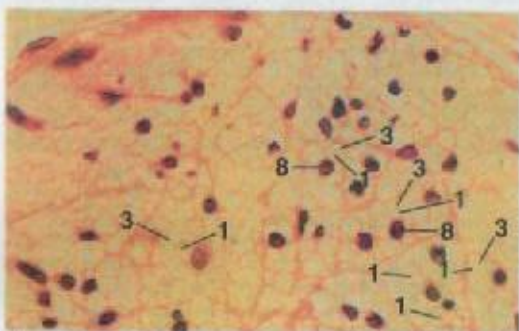



Figura 9.26 × 625

LEGENDA
1. Axônio
2. Vaso sangüíneo
3. Sulco na membrana plasmática de célula de Schwann
4. Bainha mielínica
5. Fibras nervosas, c.l.
6. Fibras nervosas, c.t.
7. Perineuro
8. Célula de Schwann, núcleo

Figura 9.25 – Fascículos Nervosos, Não-mielinizados, Ureter, Suíno. Note a aparência ondulada das fibras que foram cortadas longitudinalmente. Ver a Figura 9.26 para o comentário sobre a relação entre axônios e células de Schwann.

Figura 9.26 – Fascículo Nervoso (porção de), Não-mielinizado, Ventrículo Esquerdo, Suíno. Cada célula de Schwann envolve vários axônios não-mielinizados dentro de sulcos (que aparecem como vesículas em um corte transversal) de sua membrana plasmática. Podem ser vistos axônios preenchendo alguns dos sulcos, enquanto em outros casos, eles foram encolhidos a partir da membrana plasmática de uma célula de Schwann.

LEGENDA
1. Desvio arteriovenoso
2. Cápsula
3. Canal central
4. Espaço preenchido por fluido
5. Corpo glicogenoso
6. Substância cinzenta
7. Centro interno
8. Vaso sangüíneo mesentérico
9. Neurônios multipolares
10. Nervo
11. Fibra em saco nuclear
12. Fibra em cadeia nuclear
13. Centro externo
14. Pâncreas
15. Músculo esquelético, c.t.
16. Substância branca

Figura 9.27 – Corpúsculo de Pacini, Montagem Completa, Mesentério, Gato (Coração com Carmim). Mostram-se dois corpúsculos (o da direita está um pouco distorcido). Cada um deles é circundado por uma cápsula de tecido conjuntivo dentro da qual se localizam lâminas concêntricas de células achatadas que formam o centro. Uma terminação nervosa atravessa o centro do corpúsculo. As células do centro interno proximamente reunidas circundam o nervo. As lâminas periféricas formam um centro externo mais amplo.

Figura 9.28 – Corpúsculo de Pacini, c.t., Pâncreas, Gato. O corpúsculo de Pacini é observado freqüentemente no pâncreas de carnívoros. Ver a Figura 9.27 para a descrição.

Figura 9.29 – Terminações Nervosas Encapsuladas Pequenas, Derme, Plano Nasal, Bovino. Ocorrem numerosas terminações nervosas sensoriais encapsuladas na derme do plano nasal, próximo do epitélio.

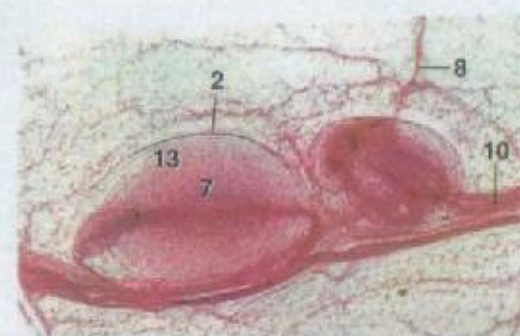



Figura 9.27 × 25

Figura 9.28 × 62,5

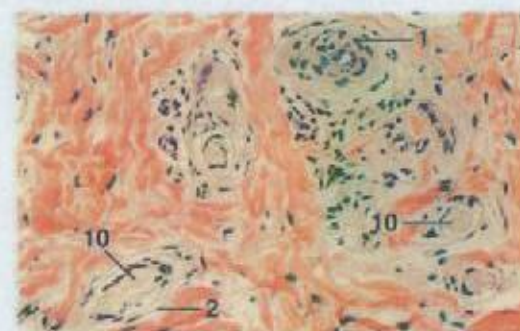



Figura 9.29 × 125

Figura 9.30 × 250

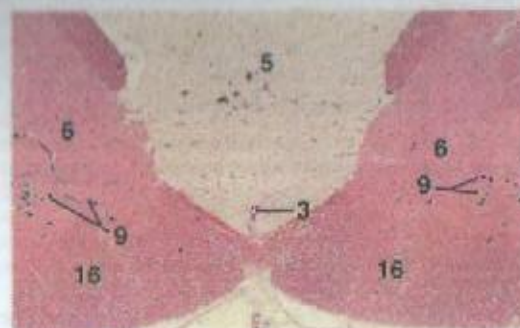



Figura 9.31 × 12,5

Figura 9.30 – Fuso Neuromuscular, c.t., Músculo Torácico, Gato. Um fuso neuromuscular é um proprioceptor localizado dentro de um músculo. Ele consiste de terminações nervosas sensoriais e motoras e fibras intrafusais, que são células musculares esqueléticas modificadas e estreitas. As fibras em cadeia nucleares são fibras intrafusais com uma fileira de núcleos única, enquanto as fibras em saco nucleares são fibras intrafusais que contêm muitos núcleos proximamente reunidos. Uma cápsula envolve o espaço preenchido por fluido que circunda as fibras intrafusais.

Figura 9.31 – Corpo Glicogenoso, Aumento de Tamanho Lombossacral, Cordão Espinhal, c.t., Galinha. O corpo glicogenoso é encontrado somente em aves. Ele consiste de células vesiculares poliédricas, com cada uma contendo uma massa central de glicogênio e um núcleo deslocado perifericamente.

LEGENDA

1. Desvio arteriovenoso
2. Cápsula
3. Canal central
4. Espaço preenchido por fluido
5. Corpo glicogenoso
6. Substância cinzenta
7. Centro interno
8. Vaso sanguíneo mesentérico
9. Neurônios multipolares
10. Nervo
11. Fibra em saco nuclear
12. Fibra em cadeia nuclear
13. Centro externo
14. Pâncreas
15. Músculo esquelético, c.t.
16. Substância branca

LEGENDA

1. Axônio
2. Osso
3. Cápsula do corpúsculo de Herbst
4. Célula do corpo glicogenoso
5. Canal central
6. Centro
7. Derme
8. Gânglio radicular dorsal
9. Epiderme
10. Músculo (movimenta uma pena)
11. Substância cinzenta
12. Neurônio multipolar
13. Nervo
14. Fibras de Sharpey
15. Artefato espacial
16. Neurônio unipolar
17. Raiz ventral
18. Substância branca

Figura 9.32 × 62,5

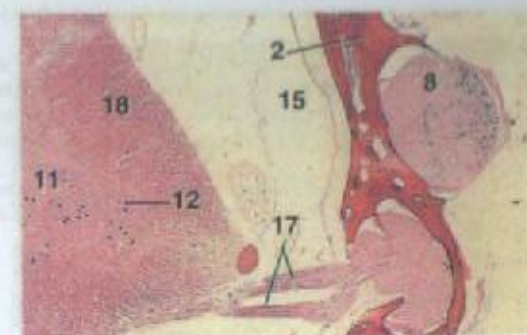



Figura 9.33 × 12,5

Figura 9.34 × 62,5

Figura 9.32 – Corpo Glicogenoso, Aumento de Tamanho Lombossacral, Cordão Espinhal, c.t., Galinha. Células do corpo glicogenoso em detalhe. Ver a Figura 9.31 para a descrição.

Figura 9.33 – Gânglio Radicular Dorsal, Aumento de Tamanho Lombossacral, Cordão Espinhal, c.t., Galinha. Porções do cordão espinhal, raiz ventral de um nervo espinhal, gânglio radicular dorsal e vértebra.

Figura 9.34 – Gânglio Radicular Dorsal, Aumento de Tamanho Lombossacral, Cordão Espinhal, c.t., Galinha. Mostram-se corpos celulares neuronais e axônios mielinizados.

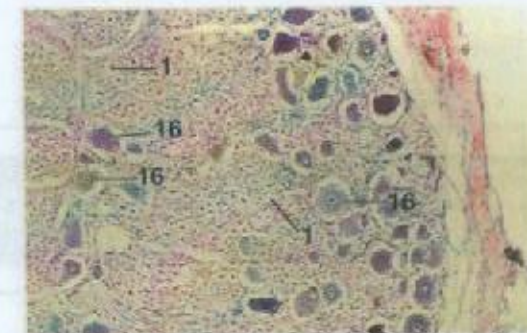



Figura 9.35 × 125

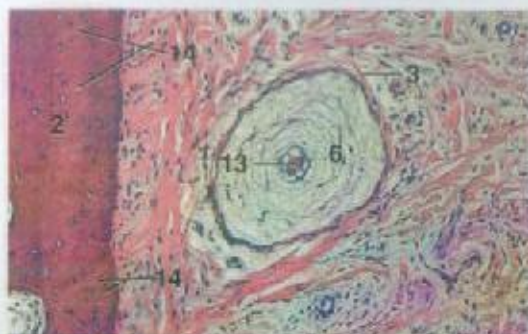
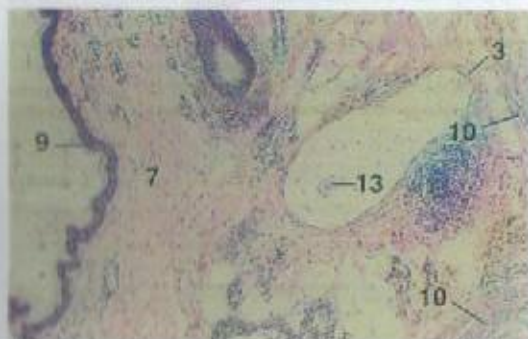



Figura 9.36 × 62,5

Figura 9.35 – Corpúsculo de Herbst, Bico Superior, c.t., Galinha. Essas terminações nervosas encapsuladas ocorrem freqüentemente na pele de aves. São semelhantes aos corpúsculos de Pacini dos mamíferos e consistem de uma cápsula externa de tecido conjuntivo, um centro laminado e uma terminação nervosa sensorial axial.

Figura 9.36 – Corpúsculo de Herbst, Pele, Pescoço, Galinha. Os corpúsculos de Herbst associados com folículos da pele com penas têm forma de salsicha.

LEGENDA
1. Axônio
2. Osso
3. Cápsula do corpúsculo de Herbst
4. Célula do corpo glicogenoso
5. Canal central
6. Centro
7. Derme
8. Gânglio radicular dorsal
9. Epiderme
10. Músculo (movimento uma pena)
11. Substância cinzenta
12. Neurônio multipolar
13. Nervo
14. Fibras de Sharpey
15. Artefato espacial
16. Neurônio unipolar
17. Raiz ventral
18. Substância branca

10

SISTEMA CARDIOVASCULAR

O coração bombeia sangue e o transporta para os tecidos e órgãos através dos vasos sangüíneos. O fluido que escapa do sangue retorna ao sistema venoso através dos vasos linfáticos.

Os vasos do sistema cardiovascular são revestidos por um **endotélio**, que é, tipicamente, uma camada única de células escamosas. Os vasos sangüíneos menores dentre todos, os **capilares**, são pequeninos tubos endoteliais. São facilmente desprezados em cortes histológicos, especialmente se estiverem comprimidos ou colabados.

As paredes das artérias e veias são dispostas em camadas concêntricas: a **túnica íntima** interna, a **túnica média** média e a **túnica adventícia externa**. A composição e a espessura dessas camadas variam com o tamanho e o tipo do vaso. A túnica média nem sempre se encontra presente.

As **artérias pequenas** podem ser definidas, arbitrariamente, como possuindo até oito ou nove camadas de células musculares lisas na túnica média. O menor desses vasos é chamado geralmente de **arteríola**. Sua parede é composta de endotélio (túnica íntima), uma ou duas camadas de células musculares lisas dispostas circularmente (túnica média) e um pouco de tecido conjuntivo frouxo circundante (túnica adventícia). Algumas das artérias pequenas maiores possuem uma **membrana elástica interna**. As artérias pequenas são acompanhadas por **veias pequenas**. As veias menores são chamadas de **vênulas**. Estas são semelhantes às arteríolas, mas possuem paredes relativamente finas e não apresentam a túnica média de musculatura lisa. Nas veias pequenas, também não se encontra uma membrana elástica interna.

À medida que o diâmetro de um vaso aumenta, a túnica torna-se maior e mais elaborada. Por exemplo, a túnica íntima de uma **artéria média** contém tecido

conjuntivo entremeado entre o endotélio e a membrana elástica interna. A túnica média espessa, com proporções variáveis de fibras musculares lisas e elásticas, compreende o volume da parede. O tecido conjuntivo da túnica adventícia contém fibras colagenosas e elásticas, vasos sangüíneos pequenos (***vasa vasorum***) e nervos. Contrariamente, uma **veia média** possui menos fibras musculares lisas e bem menos fibras elásticas na túnica média e uma túnica adventícia mais espessa.

As artérias parecem normalmente redondas em corte transversal e apresentam uma membrana elástica interna enrugada óbvia. Contrariamente, as veias acompanhantes têm diâmetro maior, com lúmen irregular ou colabado e paredes mais finas e, exceto quanto a algumas das maiores, não apresentam nenhuma membrana elástica interna. Os lúmens de vasos sangüíneos em cortes teciduais contêm freqüentemente células sangüíneas, plasma ou ambos. Embora possa ser difícil distinguir entre veias e **vasos linfáticos**, estes últimos apresentam paredes mais finas que as veias de tamanho semelhante e normalmente não contêm hemácias. Podem ocorrer **valvas** tanto em veias como em vasos linfáticos.

Há várias variações a partir dos vasos sangüíneos "típicos": a túnica adventícia de veias grandes adjacentes ao coração contém musculatura cardíaca em vez de lisa. Algumas artérias possuem musculatura lisa na túnica íntima, bem como também na túnica média. A musculatura lisa pode ser orientada tanto longitudinal como circularmente. A túnica adventícia das artérias pode ser tanto abundante como escassa.

As artérias de **anastomoses arteriovenosas** não possuem membrana elástica interna, mas apresentam células musculares lisas epitelióides (semelhantes a um epitélio) dispostas longitudinalmente. Estruturas especiais (os corpos aórticos e carotídeos) se associam proximamente com a túnica adventícia de suas artérias respectivas.

Muitos vasos especiais exclusivos de determinados órgãos (tais como os sinusóides hepáticos, as vênulas pós-capilares linfonodais e as artérias helicinas penianas) estão apresentados em outros locais, junto com seus sistemas de órgãos apropriados.

O coração é um órgão muscular cuja parede é composta de **endocárdio**, **miocárdio** e **epicárdio**. A espessura e a composição da parede variam, sendo mais espessa nos ventrículos e mais fina nos átrios. Predomina a camada média da musculatura cardíaca, o miocárdio. As valvas de tecido conjuntivo coberto por endotélio são extensões do endocárdio. As regiões cardíacas, incluindo a base da aorta e o tronco pulmonar, bem como também os orifícios e o septo interventricular, são sustentadas pelo **esqueleto cardíaco**. Esse esqueleto cardíaco pode estar na forma de tecido conjuntivo irregular denso, fibrocartilagem, cartilagem hialina ou osso, e varia com a idade e entre indivíduos.

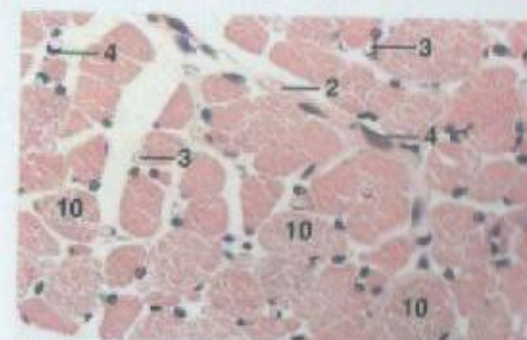
Ocorre uma quantidade pequena de fluido na cavidade pericárdica, entre o epicárdio (pericárdio visceral) e o pericárdio parietal.

LEGENDA
1. Arteríola, c.t.
2. Capilar, c.l.
3. Capilar, c.t.
4. Célula endotelial, núcleo
5. Célula endotelial, corte superficial
6. Eritrócitos
7. Macrófago
8. Mastócito
9. Plasmócito
10. Célula muscular esquelética, c.t.
11. Artéria pequena, c.t.
12. Veia pequena
13. Célula muscular lisa, núcleo
14. Glândula uterina
15. Vênula

Figura 10.1 – Capilares, c.t. e c.l., Diafragma, Cão. Ocorrem redes capilares extensas ao redor das células musculares.

Figura 10.2 – Capilar, c.l., Lâmina Própria, Duodeno, Ovino. Eritrócitos preenchem o lúmen deste capilar.

Figura 10.3 – Arteríolas e Vênulas, Pálpebra, Suíno. Na derme, encontram-se presentes pequenos vasos sangüíneos de várias tamanhos.

Figura 10.1 × 250

Figura 10.2 × 625

Figura 10.3 × 125

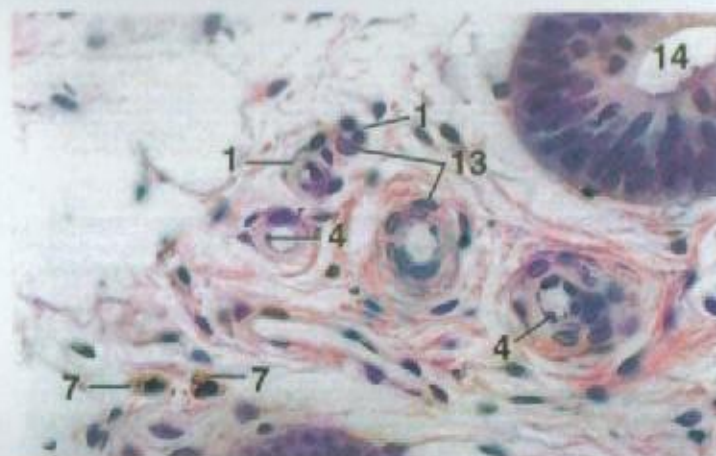



Figura 10.4 × 250

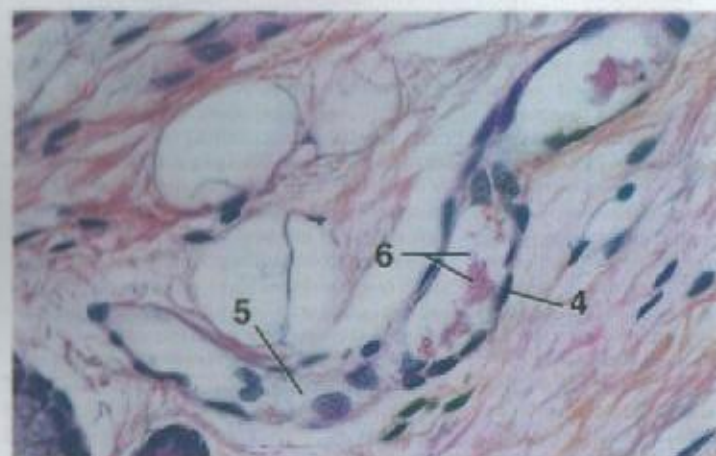



Figura 10.5 × 250

LEGENDA	
1. Arteríola, c.t.	8. Mastócito
2. Capilar, c.l.	9. Plasmócito
3. Capilar, c.t.	10. Célula muscular esquelética, c.t.
4. Célula endotelial, núcleo	11. Artéria pequena, c.t.
5. Célula endotelial, corte superficial	12. Veia pequena
6. Eritrócitos	13. Célula muscular lisa, núcleo
7. Macrófago	14. Glândula uterina
	15. Vênula

Figura 10.4 – Arteríolas, c.t., Endométrio, Útero, Cão. A menor das arteríolas mostrada possui somente uma camada de musculatura lisa em suas paredes.

Figura 10.5 – Vênula, c.l., Tecido Conjuntivo, Epiglote, Caprino. A parede da vênula consiste de um endotélio circundado por uma quantidade pequena de tecido conjuntivo.

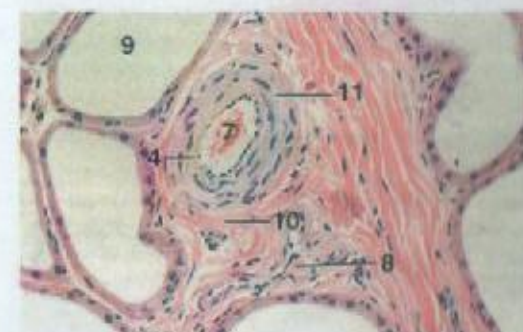
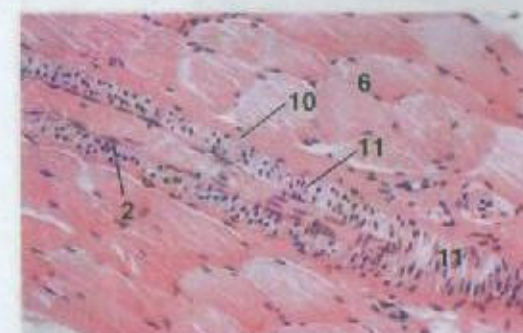
Figura 10.6 × 125

LEGENDA
1. Arteríola
2. Célula endotelial, núcleo
3. Eritrócitos
4. Membrana elástica interna
5. Plasma
6. Músculo esquelético
7. Artéria pequena, c.t.
8. Veia pequena, c.t.
9. Glândula sudorípara
10. Túnica adventícia
11. Túnica média
12. Valva
13. Vênula

Figura 10.7 × 125

Figura 10.8 × 125

Figura 10.6 – Arteríolas e Vênula, c.l., Submucosa, Esôfago, Gato. Na região onde as arteríolas foram cortadas tangencialmente, pode-se observar o arranjo circular da musculatura lisa da túnica média.

Figura 10.7 – Artéria e Veia Pequenas, c.t., Pálpebra, Suíno. Esses vasos são circundados por porções de glândulas sudoríparas na derme. Veias tais como esta mostrada apresentam freqüentemente lúmen irregular ou colabado.

Figura 10.8 – Artéria Pequena, c.l., Esôfago, Suíno.

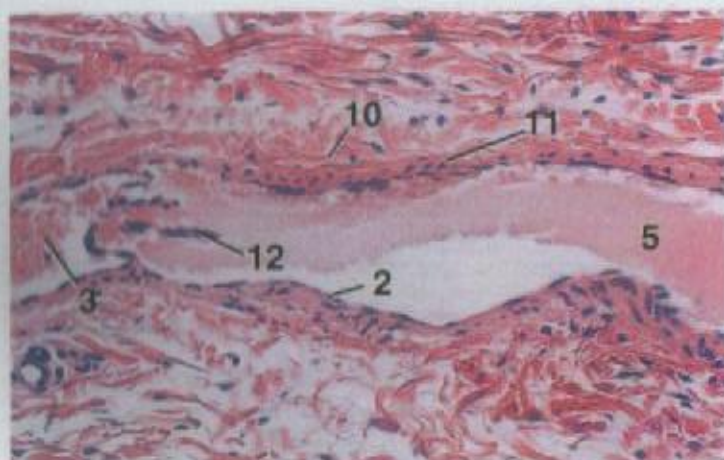



Figura 10.9 × 125

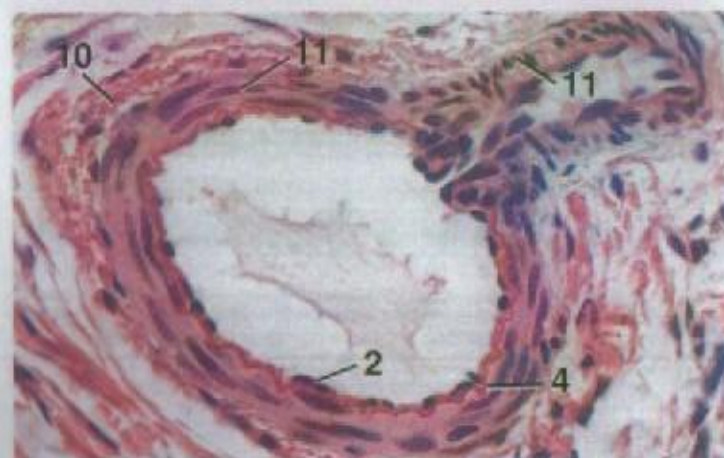



Figura 10.10 × 250

LEGENDA

1. Arteríola
2. Célula endotelial, núcleo
3. Eritrócitos
4. Membrana elástica interna
5. Plasma
6. Músculo esquelético
7. Artéria pequena, c.t.
8. Veia pequena, c.t.
9. Glândula sudorípara
10. Túnica adventícia
11. Túnica média
12. Valva
13. Vênula

Figura 10.9 – Veia Pequena com Valva, c.l., Nariz, Ovino. As valvas são dobras finas de tecido conjuntivo cobertos em ambos os lados por endotélio.

Figura 10.10 – Artéria Pequena, c.t., com Ramo, Tecido Subcutâneo, Cão.

Figura 10.11 × 62,5

Figura 10.12 × 125

Figura 10.13 × 62,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Artéria
3. Fibra elástica
4. Eritrócitos
5. Membrana elástica externa
6. Membrana elástica interna
7. Nervo
8. Pâncreas
9. Túnica adventícia
10. Túnica íntima, endotélio
11. Túnica média
12. Veia

Figura 10.11 – Artéria e Veia Pequenas e Nervo, c.t., Pâncreas, Gato. Note que ambos os vasos apresentam uma túnica adventícia esparsa.

Figura 10.12 – Artéria e Veia, c.t., Barbela, Galo. Note a túnica média especialmente grossa da artéria.

Figura 10.13 – Artéria Média, c.t., Linfonodo, Suíno. A coloração rosa abundante das fibras elásticas contrasta com a coloração rosa mais pálida das fibras colagenosas e da musculatura lisa.

Figura 10.14 × 62,5

Figura 10.15 × 62,5

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	7. Nervo
2. Artéria	8. Pâncreas
3. Fibra elástica	9. Túnica adventícia
4. Eritrócitos	10. Túnica íntima, endotélio
5. Membrana elástica externa	11. Túnica média
6. Membrana elástica interna	12. Veia

Figura 10.14 – Artéria Média, c.t., Linfonodo, Suíno (Orceína). Fibras elásticas se coram de marrom-avermelhado com orceína.

Figura 10.15 – Veia Média, c.l., Linfonodo, Suíno. Esta veia acompanhava a artéria nas Figuras 10.13 e 10.14.

Figura 10.16 × 62,5

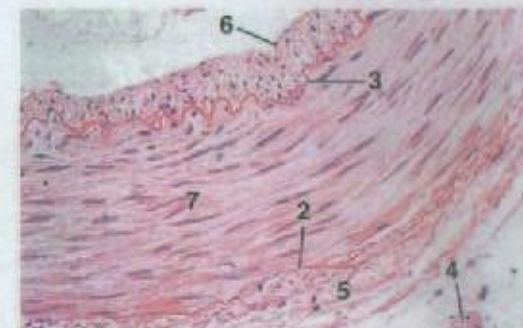



Figura 10.17 × 125

LEGENDA
1. Tecido adiposo
2. Membrana elástica externa
3. Membrana elástica interna
4. Nervo
5. Túnica adventícia
6. Túnica íntima, endotélio
7. Túnica média
8. Valva

Figura 10.16 – Veia Média, c.l., Linfonodo, Suíno (Orceína). Fibras elásticas se coram de marrom-avermelhado com orceína.

Figura 10.17 – Artéria Média, c.t., Linfonodo, Gato. Encontra-se presente uma musculatura lisa orientada longitudinalmente na túnica íntima entre o endotélio e a membrana elástica interna.

Figura 10.18 – Artéria Renal, Próxima à Aorta, c.l., Suíno. Note ambas as camadas interna e externa de musculatura lisa na túnica média. A camada interna está disposta longitudinalmente.

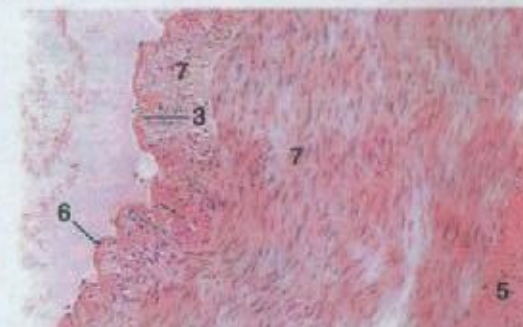



Figura 10.18 × 62,5

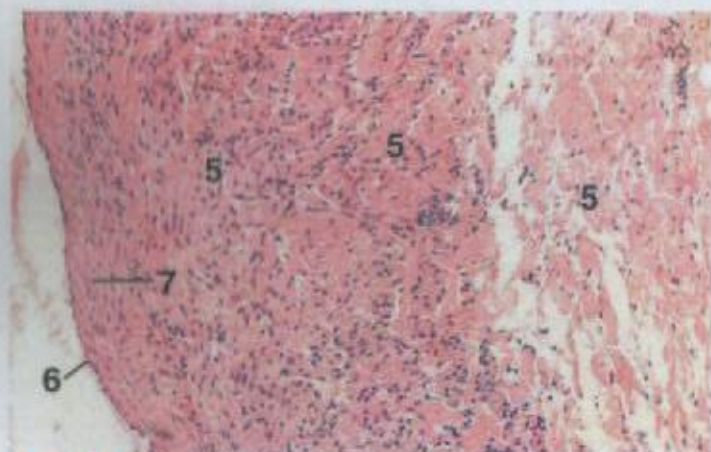



Figura 10.19 × 62,5

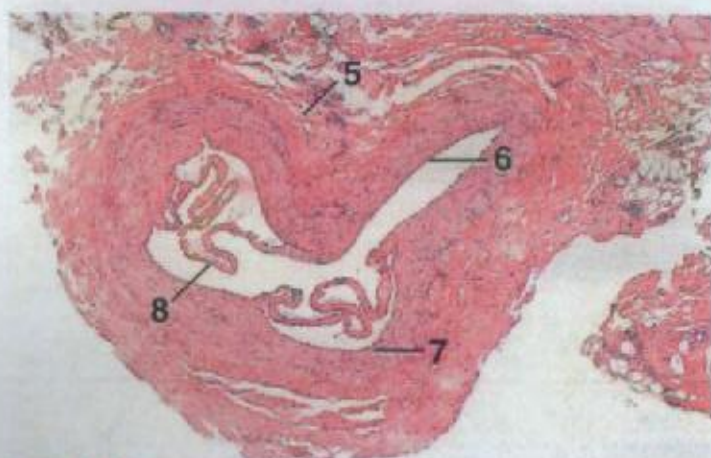



Figura 10.20 × 25

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Membrana elástica externa
3. Membrana elástica interna
4. Nervo
5. Túnica adventícia
6. Túnica íntima, endotélio
7. Túnica média
8. Valva

Figura 10.19 – Veia Porta, c.t., Cão. Note os feixes de musculatura lisa dispostos longitudinalmente na túnica adventícia, característica de veias grandes.

Figura 10.20 – Veia com Valvas, c.t., Lábio, Suíno.

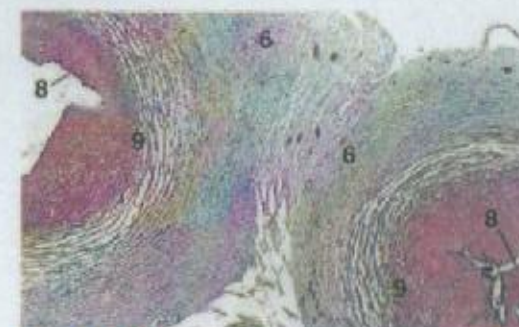
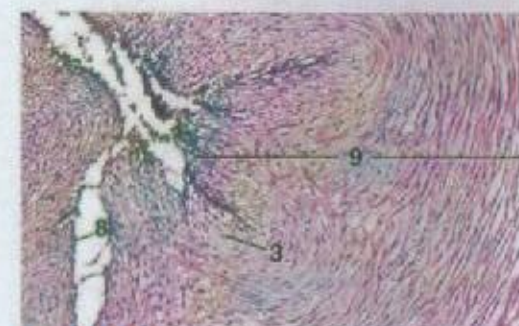



Figura 10.21 × 12,5

LEGENDA

1. Artéria anastomótica
2. Aorta, lúmen
3. Células epitelióides
4. Nervo
5. Artéria pulmonar, lúmen
6. Túnica adventícia
7. Túnica íntima
8. Túnica íntima, endotélio
9. Túnica média

Figura 10.21 – Artéria (Direita) e Veia (Esquerda) Umbilicais, c.t., Eqüino (Coração de Masson). A túnica média da artéria umbilical é mais espessa que a da veia umbilical.

Figura 10.22 – Artéria Umbilical, c.t., Eqüino (Coração de Masson). A artéria umbilical não possui membrana elástica interna. As células musculares lisas mais internas da túnica média são epitelióides (semelhantes a um epitélio) e se orientam longitudinalmente.

Figura 10.23 – Glomo, Nariz, Suíno. Pode se observar a artéria anastomótica altamente retorcida, o tecido conjuntivo circundante e os nervos que formam esta anastomose arteriovenosa organizada.

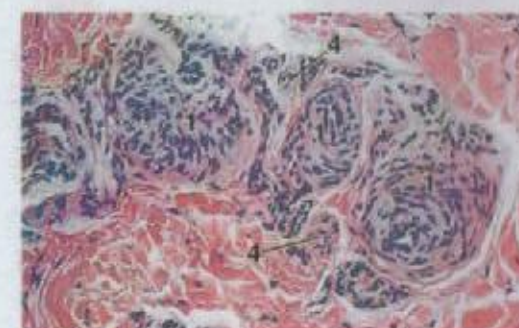



Figura 10.22 × 62,5

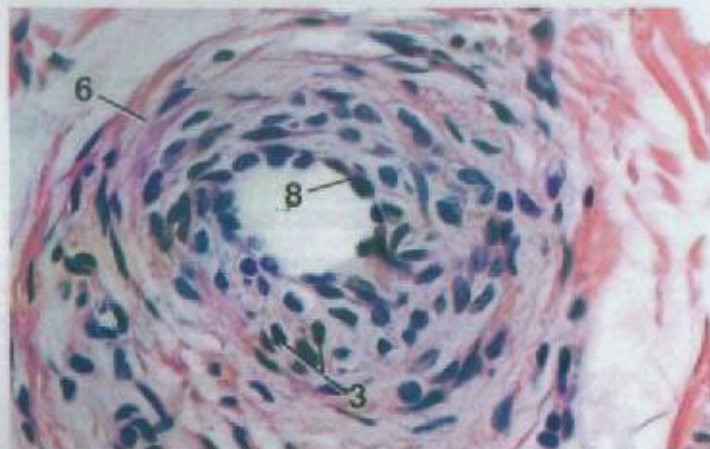



Figura 10.23 × 125

Figura 10.24 × 250

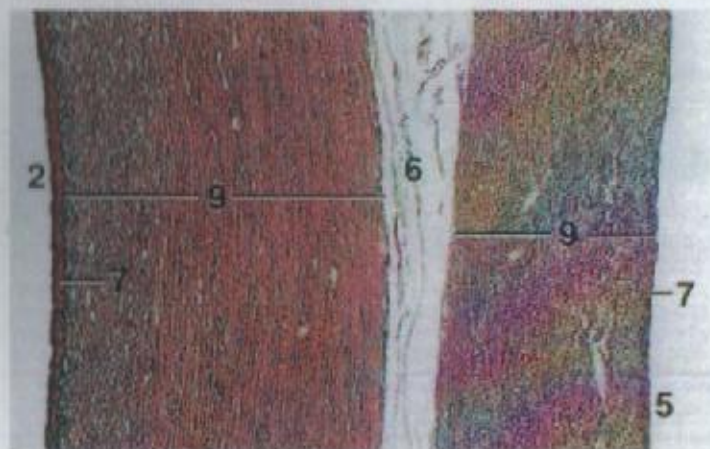



Figura 10.25 × 12,5

LEGENDA

1. Artéria anastomótica
2. Aorta, lúmen
3. Células epitelióides
4. Nervo
5. Artéria pulmonar, lúmen
6. Túnica adventícia
7. Túnica íntima
8. Túnica íntima, endotélio
9. Túnica média

Figura 10.24 – Anastomose Arteriovenosa, c.t., Lábio, Suíno. Em uma artéria anastomótica, as células musculares lisas orientadas longitudinalmente da túnica média são caracteristicamente epitelióides (semelhantes a um epitélio). Essas artérias não possuem membrana elástica interna e apresentam lúmen pequeno.

Figura 10.25 – Aorta (Esquerda) e Artéria Pulmonar (Direita), c.t., Suíno (Orceína). Esta preparação foi corada com orceína para destacar o tecido elástico (marrom-avermelhado).

Figura 10.26 × 62,5

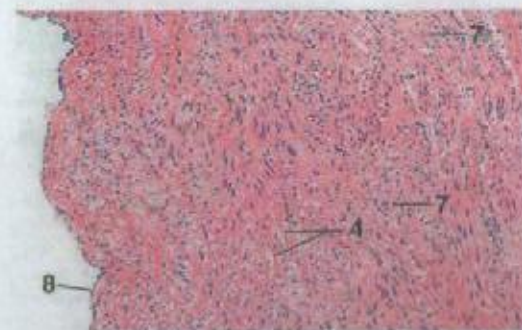



Figura 10.27 × 62,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Músculo cardíaco
3. Fibras colagenosas
4. Fibras elásticas
5. Endocárdio
6. Miocárdio
7. Músculo liso
8. Túnica íntima, endotélio
9. Túnica média
10. Vasa vasorum

Figura 10.26 – Aorta, c.t., Cão (Orceína). Esta amostra foi corada com orceína para destacar o tecido elástico (marrom-avermelhado).

Figura 10.27 – Artéria Pulmonar, c.t., Ovino. Porção das túnicas íntima e média. A musculatura lisa da túnica média se orienta em várias direções. Fibras elásticas rosadas e onduladas ocorrem entre a musculatura lisa.

Figura 10.28 – Veia Cava, c.t., Cão. Este corte foi colhido a partir de uma região próxima do coração. A túnica adventícia consiste em grande parte de musculatura cardíaca e tecido adiposo.

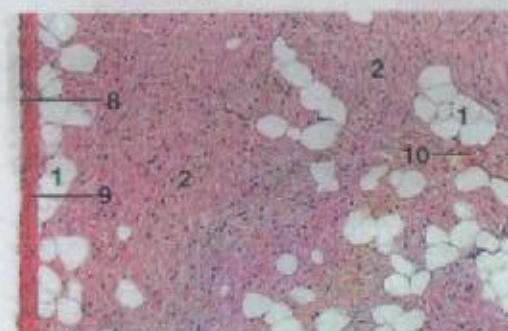



Figura 10.28 × 62,5

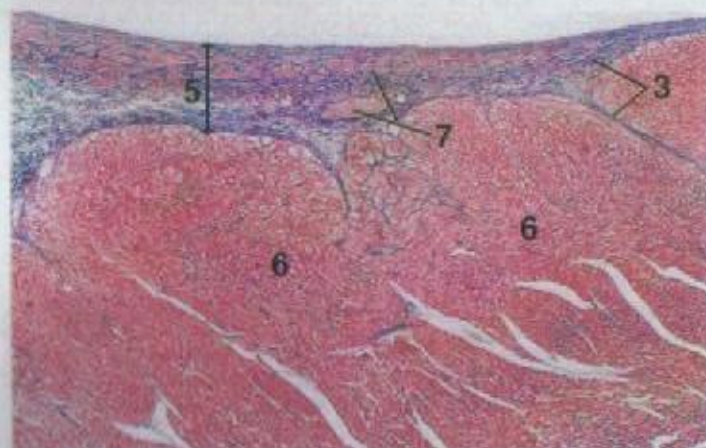



Figura 10.29 × 25

Figura 10.30 × 25

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	6. Miocárdio
2. Músculo cardíaco	7. Músculo liso
3. Fibras colagenosas	8. Túnica íntima, endotélio
4. Fibras elásticas	9. Túnica média
5. Endocárdio	10. Vaso vasorum

Figura 10.29 – Aurícula Direita, Suíno (Orceína). Este corte foi corado com orceína para mostrar a distribuição das fibras elásticas (marrom-avermelhado).

Figura 10.30 – Aurícula Direita, Suíno (Coração de Mallory). Esta preparação mostra a distribuição da musculatura lisa no endocárdio.

Figura 10.31 × 12,5

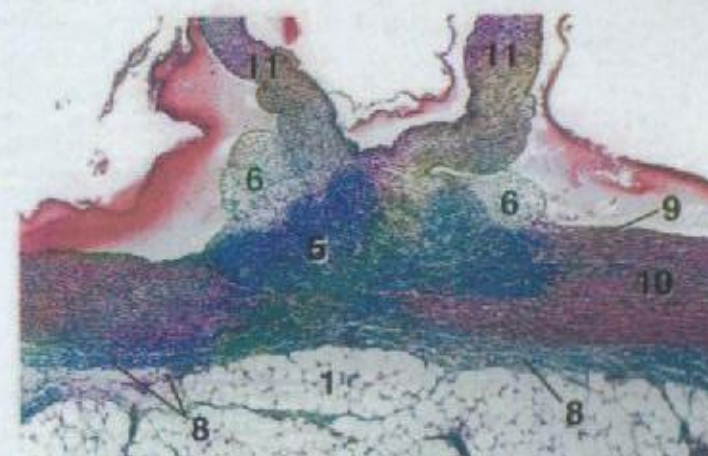



Figura 10.32 × 25

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	7. Artéria pulmonar, lúmen
2. Aorta, lúmen	8. Túnica adventícia
3. Átrio, miocárdio	9. Túnica íntima, endotélio
4. Esqueleto cardíaco, cartilaginoso	10. Túnica média
5. Esqueleto cardíaco, fibroso	11. Valva
6. Tecido semelhante a mesênquima	

Figura 10.31 – Valva Pulmonar (Semilunar), c.t., Cão. As valvas pulmonares se localizam na artéria pulmonar, próximo ao coração. O corte mostra uma porção do esqueleto cardíaco fibroso.

Figura 10.32 – Valva Pulmonar (Semilunar), c.t., Cão (Coração de Masson). Encontram-se visíveis porções de duas valvas pulmonares adjacentes. O tecido conjuntivo das valvas e a túnica média da artéria pulmonar se fundem com o esqueleto cardíaco fibroso Um amortecedor de tecido conjuntivo semelhante a mesênquima se situa adjacentemente ao esqueleto cardíaco.

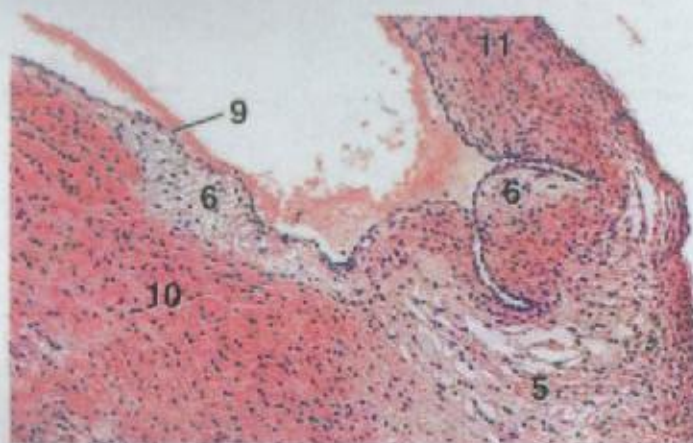



Figura 10.33 × 62,5

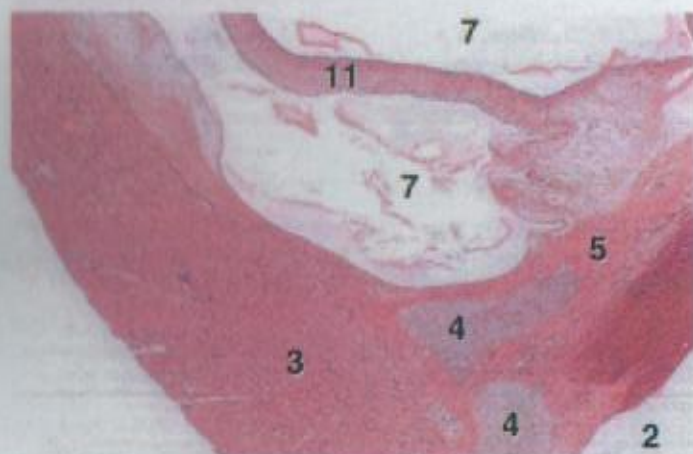



Figura 10.34 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Aorta, lúmen
3. Átrio, miocárdio
4. Esqueleto cardíaco, cartilaginoso
5. Esqueleto cardíaco, fibroso
6. Tecido semelhante a mesênquima
7. Artéria pulmonar, lúmen
8. Túnica adventícia
9. Túnica íntima; endotélio
10. Túnica média
11. Valva

Figura 10.33 – Valva Pulmonar (Semilunar), c.t., Cão. A valva consiste de um núcleo de tecido conjuntivo irregular denso comprimido entre duas camadas de endotélio.

Figura 10.34 – Valva Pulmonar (Semilunar), c.t., Cão. Encontram-se visíveis porções da parede atrial, da artéria pulmonar, da aorta e do esqueleto cardíaco (cartilaginoso e fibroso).

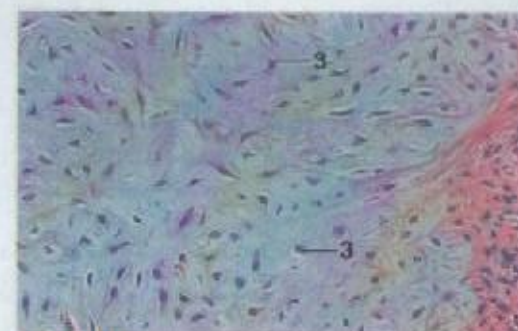
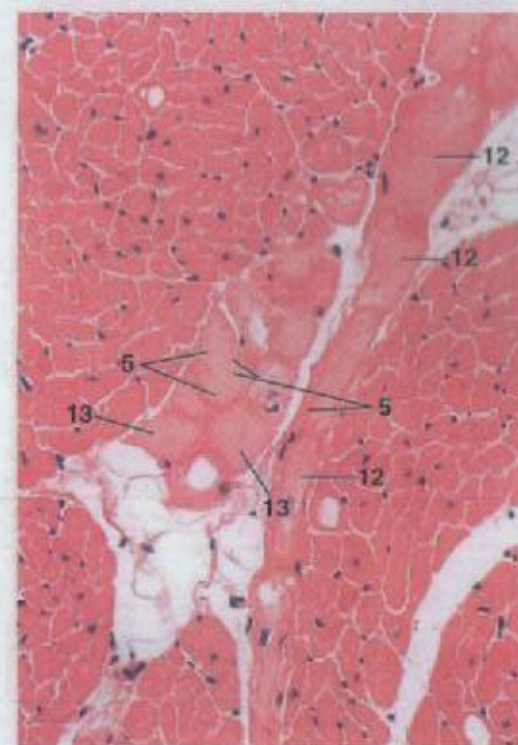



Figura 10.35 × 125

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Arteríola
3. Condrócito
4. Miocárdio, ventrículo direito
5. Miofibrilas
6. Nervo
7. Corpo celular neuronal
8. Células parenquimatosas
9. Cavidade pericárdica
10. Pericárdio, parietal
11. Pericárdio, visceral
12. Célula de Purkinje, c.l.
13. Célula de Purkinje, c.t.

Figura 10.35 – Esqueleto Cardíaco, Cão. A porção cartilaginosa do esqueleto cardíaco canino é formada de fibrocartilagem que contém numerosos condrócitos disseminados.

Figura 10.36 – Células de Purkinje, c.t. e c.l., Ventrículo Esquerdo, Caprino. As miofibrilas estão limitadas à periferia dessas grandes células musculares cardíacas modificadas.

Figura 10.36 × 180

Figura 10.37 × 62,5

Figura 10.38 × 125

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	7. Corpo celular neuronal
2. Arteríola	8. Células parenquimatosas
3. Condrócito	9. Cavidade pericárdica
4. Miocárdio, ventrículo direito	10. Pericárdio, parietal
5. Miofibrilas	11. Pericárdio, visceral
6. Nervo	12. Célula de Purkinje, c.l.
	13. Célula de Purkinje, c.t.

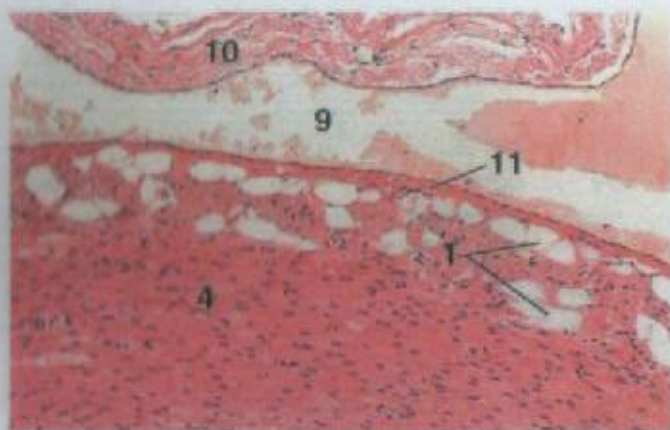



Figura 10.37 – Pericárdio Visceral e Parietal, Gato. O pericárdio consiste de mesotélio (epitélio escamoso simples) e tecido conjuntivo subjacente. O mesotélio do pericárdio visceral (epicárdio) recobre a superfície cardíaca. O restante da cavidade pericárdica é revestido pelo mesotélio do pericárdio parietal.

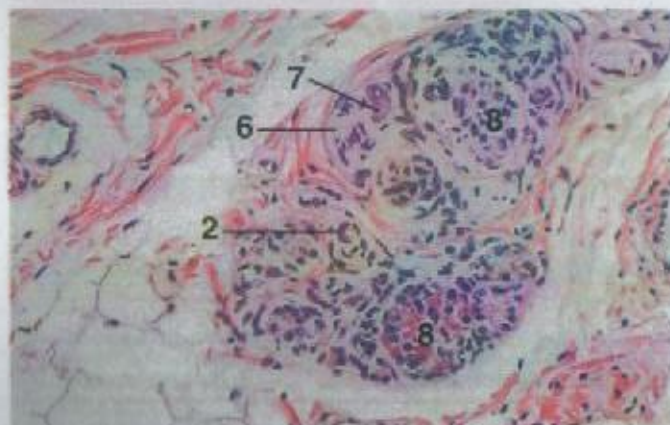



Figura 10.38 – Corpo Aórtico, Suíno. O corpo aórtico se localiza entre a artéria pulmonar e a aorta. Trata-se de uma pequena estrutura encapsulada, que contém vasos sangüíneos, nervos e dois tipos de células parenquimatosas (ver Figura 10.39).

Figura 10.39 × 250

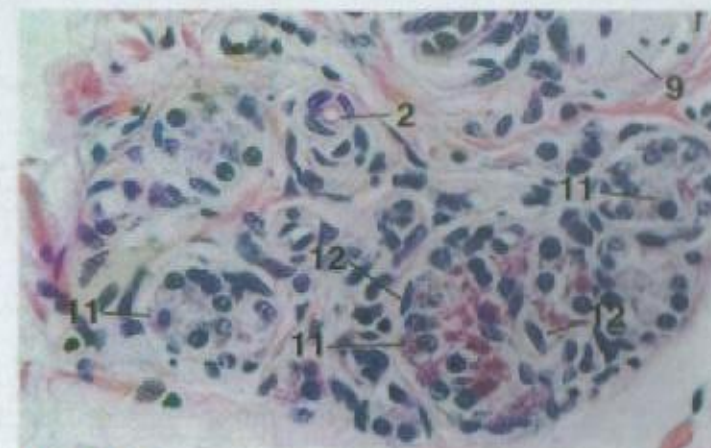



Figura 10.40 × 62,5

Figura 10.39 – Corpo Aórtico, Suíno. Pode se distinguir dois tipos de células parenquimatosas no corpo aórtico. A célula do Tipo I (glomo) possui núcleo redondo e citoplasma granular. A célula do Tipo II (sustentacular) possui pouco ou nenhum grânulo citoplasmático e núcleo oval. As células do Tipo I ocorrem geralmente em grumos circundados por células do Tipo II e tecido conjuntivo.

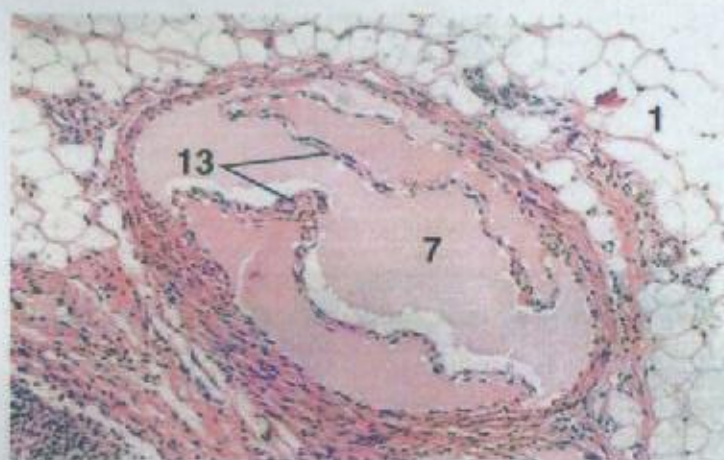
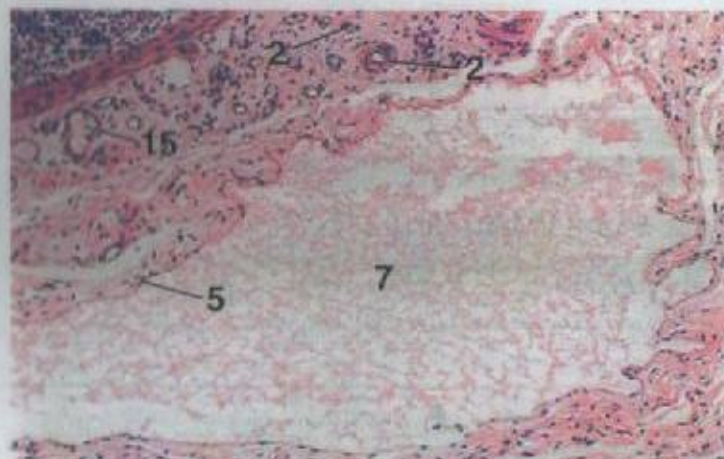
Figura 10.40 – Vaso Linfático com Valva, Artéria e veia, Tonsila Cecal, Galinha. Os vasos linfáticos possuem lúmen grande e parede relativamente fina. Podem se encontrar presentes valvas.

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	9. Nervo
2. Arteríola	10. Plasma
3. Artéria	11. Célula do Tipo I
4. Ceco, parede	12. Célula do Tipo II
5. Endotélio	13. Valva
6. Eritrócitos	14. Veia
7. Linfa	15. Vênula
8. Vaso linfático	

Figura 10.41 × 62,5

Figura 10.42 × 62,5

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	9. Nervo
2. Arteríola	10. Plasma
3. Artéria	11. Célula do Tipo I
4. Ceco, parede	12. Célula do Tipo II
5. Endotélio	13. Valva
6. Eritrócitos	14. Veia
7. Linfa	15. Vênula
8. Vaso linfático	

Figura 10.41 – Vaso Linfático com Valva, Linfonodo, Suíno. As valvas dos vasos linfáticos consistem de um núcleo de tecido conjuntivo circundado em cada lado por um endotélio.

Figura 10.42 – Vaso Linfático Grande, Submucosa, Ceco, Eqüino. A parede de um vaso linfático consiste de um endotélio circundado por uma quantidade pequena de tecido conjuntivo. Esta último se funde com o tecido conjuntivo da submucosa.

11

SISTEMA LINFÁTICO

O tecido linfático consiste predominantemente de linfócitos. Estas células e um número variável de plasmócitos, macrófagos e outras células ocorrem entre uma estrutura de fibras e células reticulares. Em preparações de H&E, o tecido linfático aparece roxo devido à presença de numerosos linfócitos pequenos, com cada um apresentando núcleo basofílico e pouco citoplasma.

MAMÍFEROS

O **tecido linfático difuso** se caracteriza por uma concentração moderada de linfócitos disseminados. Uma agregação redonda, oval ou irregularmente circunscrita de linfócitos predominantemente pequenos e densamente reunidos é chamada de **nódulo linfático**. Um nódulo pode conter uma área pálida central, o **centro germinativo**. Como a maioria das células do centro germinativo corresponde a linfócitos maiores com mais citoplasma e núcleos de coração mais clara, essa região parece pálida em contraste com a **coroa** densa (zonas marginal e periférica) dos linfócitos pequenos. Tecido linfático difuso e nódulos linfáticos são componentes da maior parte dos órgãos linfáticos. Eles também aparecem no tecido conjuntivo de órgãos digestórios, respiratórios, urinários e reprodutivos, entre outros locais.

Agregações de nódulos linfáticos formam as **placas de Peyer** na lâmina própria e na submucosa do intestino delgado, particularmente no íleo.

As **tonsilas** são coleções de nódulos linfáticos e tecido linfático difuso. Elas ocorrem no tecido conjuntivo abaixo do epitélio, em regiões específicas da língua, da faringe e da laringe.

As tonsilas foliculares se caracterizam por invaginações profundas do epitélio superficial, chamadas **criptas**. Uma cripta em conjunto com seu tecido linfático associado é um **folículo tonsilar**. Coletivamente, vários folículos formam uma tonsila. Os exemplos de tonsilas com criptas incluem os seguintes: **tonsilas linguais** de eqüinos, suínos e bovinos; **tonsilas tubárias** de suínos; **tonsilas paraepiglóticas** de suínos, ovinos e caprinos; **tonsilas palatinas** de eqüinos, suínos e ruminantes. Nas tonsilas palatinas dos ruminantes, as criptas levam a um seio comum, que depois se abre sobre a superfície.

Tonsilas sem criptas possuem superfície lisa, um pouco dobrada, ou abaulada, mas não possuem invaginações epiteliais profundas. Os exemplos disso são as **tonsilas tubárias** dos ruminantes, a **tonsila paraepiglótica** dos gatos e as **tonsilas palatinas** dos carnívoros.

Glândulas salivares associadas com tonsilas são tipicamente glândulas mucosas, exceto em carnívoros, onde são mistas (mucosas e serosas combinadas).

Um **linfonodo** é organizado em córtex e medula. O córtex consiste de nódulos linfáticos, circundados por tecido linfático difuso. As extensões deste último tecido para o interior da medula são chamadas de **cordões medulares**. Nos cordões medulares, podem ser encontrados linfócitos, outros leucócitos, macrófagos e plasmócitos.

Uma **cápsula** de tecido conjuntivo, com um pouco de fibras musculares lisas e elásticas, recobre o linfonodo. Partes da cápsula se estendem para dentro como **trabéculas**. Vasos linfáticos aferentes penetram na cápsula para se juntar ao seio subcapsular. Os seios corticais conectam o **seio subcapsular** aos **seios medulares**. Estes últimos levam a vasos linfáticos eferentes no hilo. Os vários seios são menos celularizados que o parênquima e parecem pálidos por comparação. São revestidos por um endotélio descontínuo e são estendidos por uma rede de processos citoplasmáticos de células reticulares. Eles contêm algumas células livres tais como linfócitos e macrófagos.

Vasos sangüíneos entram e saem do linfonodo predominantemente a partir da região do hilo. Vasos sangüíneos únicos, chamados **vênulas pós-capilares**, são encontrados no córtex profundo. Eles são revestidos por células alongadas que parecem cubóides quando cortadas em corte transversal. Linfócitos migram entre essas células.

A quantidade ou a disposição de tecido cortical e medular podem variar das de um linfonodo "típico". O linfonodo de um suíno, por exemplo, é caracteristicamente atípico, com a localização dos tecidos cortical e medular e também o fluxo linfático sendo revertidos.

Os **nódulos hemáticos** ocorrem ao longo de vasos sangüíneos de ruminantes. Eles se caracterizam por seios preenchidos por sangue entre cordões celulares. Tecido conjuntivo e um pouco de musculatura lisa formam suas cápsula e trabéculas (que são esparsas). Os nódulos hemáticos não possuem vasos linfáticos. Os **nódulos hemolinfáticos**, contrariamente aos hemáticos, possuem vasos linfáticos. Seus seios recebem uma mistura de sangue e linfa.

O **baço** possui uma **cápsula** rica em fibras musculares lisas e elásticas. Em eqüinos e bovinos, duas ou três camadas musculares são orientadas perpendicularmente entre si, enquanto em carnívoros, suínos, ovinos e caprinos, as fibras musculares são entrelaçadas. A cápsula é mais espessa em eqüinos e bovinos, e mais fina em carnívoros. **Trabéculas** se projetam no interior do baço a partir da cápsula. Elas tendem a ser especialmente grandes em bovinos e ovinos.

O parênquima do baço é divisível em polpas branca e vermelha. Acúmulos densos de linfócitos, dispostos ao redor das artérias centrais, formam as **bainhas linfáticas periarteriais (BLPA)**. Essas bainhas, junto com nódulos linfáticos, formam a **polpa branca**. A polpa branca parece roxa em preparações de H&E devido à alta concentração de numerosos linfócitos pequenos. A **polpa vermelha**, devido ao grande número de eritrócitos que contém em sua trama reticular e seus vasos sangüíneos, se tinge de vermelho em preparações de H&E.

A **artéria esplênica** entra no hilo do baço e se ramifica nas **artérias trabeculares**. Quando essas artérias entram no parênquima esplênico e ficam circundadas por polpa branca, são chamadas de **artérias centrais** (não necessariamente localizadas no centro das BLPA). Ao sair da polpa branca, a artéria central se ramifica em um grupo de **artérias pulpares**. Essas, por sua vez, se ramificam em duas ou três **arteríolas**, que terminam em dois ou mais **capilares**. Comumente, as artérias pulpares e seus ramos são chamadas de **penicilos**, pois, coletivamente, lembram as cerdas do pincel de um artista. Uma porção dos capilares de um penicilo fica circundada por camadas concêntricas de macrófagos contidos em uma estrutura reticular. Esses espessamentos celulares e fibrosos são chamados de **elipsóides** (bainhas macrofágicas pericapilares). O termo **capilar embainhado** é usado por alguns autores para a unidade combinada que consiste do capilar e do elipsóide. Os elipsóides são especialmente abundantes na **zona marginal**, a região entre as polpas vermelha e branca. Eles são bastante grandes e numerosos em suínos. Os capilares dos elipsóides continuam como capilares arteriais terminais. Os capilares arteriais podem se juntar a seios venosos ou veias pulpares (circulação fechada) ou podem drenar diretamente nos espaços da trama reticular da polpa vermelha (circulação aberta).

O baço canino é um baço **sinusal**. Sua polpa vermelha contém **seios venosos** (esplênicos, vasculares) típicos. Esses seios são canais largos revestidos por células endoteliais alongadas e longitudinalmente orientadas. Os baços felino, eqüino, suíno e de ruminantes são classificados como **não-sinusais**, e apresentam seios pouco desenvolvidos ou não apresentam seios. Os tufos de musculatura lisa na polpa vermelha são mais numerosos em suínos e ruminantes.

O **timo** é coberto por uma cápsula fina de tecido conjuntivo que se projeta para dentro como **septos**, dividindo parcialmente o órgão em **lóbulos**. O parênquima de cada lóbulo está organizado em um **córtex** de linfócitos predominantemente pequenos e densamente acumulados e uma **medula** com bem menos linfócitos maiores. A medula é contínua entre os lóbulos. O timo não possui nódulos linfáticos e é sustentado por um citorretículo único de células reticulares epiteliais estreladas e somente algumas fibras reticulares.

Os **corpúsculos de Hassall** (tímicos) ocorrem na medula de cada lóbulo. Tratam-se de redemoinhos concêntricos de células reticulares acidófilas e achatadas, que podem ficar inchadas, queratinizadas e calcificadas centralmente. São encontrados exclusivamente no timo.

À medida que o animal envelhece, boa parte do timo é substituída por tecido adiposo.

GALINHAS

Não existem linfonodos em galinhas. No entanto, tecido linfático difuso e nódulos linfáticos encontram-se disseminados.

O **baço** das galinhas é coberto por uma cápsula muscular, mas não há trabéculas. As áreas de polpas vermelha e branca são menos distintas que no baço dos mamíferos. A **polpa branca** está disseminada difusamente por todo o baço e é composta primariamente de linfócitos pequenos. Ela contém **artérias embainhadas** e, ocasionalmente, nódulos linfáticos. A **polpa vermelha** é formada a partir de seios venosos e cordões anastomosantes de células reticulares, macrófagos, linfócitos e hemácias.

Como em mamíferos, o **timo** se dispõe em lóbulos incompletamente separados de tecidos cortical e medular. Corpúsculos de Hassall típicos, semelhantes aos encontrados em mamíferos, são observados infreqüentemente. Em vez disso, formas difusas de corpúsculos de Hassall, chamadas **estruturas reticulares**, são abundantes na medula. Essas estruturas são massas irregulares e pálidas de células reticulares com vesículas que contêm material acidófilo e células em degeneração. Também ocorrem **células mióides**, caracterizadas por um citoplasma fibroso, na medula.

A **bursa de Fabricius** é um divertículo dorsal sacular do proctodeu que é exclusivo das aves. Ele se caracteriza por **dobras** (**pregas**) mucosas espessas e altas, preenchidas por numerosos **folículos** poliédricos. Cada folículo, composto de tecido linfático, se divide em **córtex** e **medula**. Uma camada de **células epiteliais indiferenciadas** ocupa a periferia da medula, que é separada do córtex por uma **camada capilar**. A bursa é revestida por um epitélio colunar pseudo-estratificado, exceto no ápice de cada folículo, que é coberto por um **tufo epitelial** de células colunares simples.

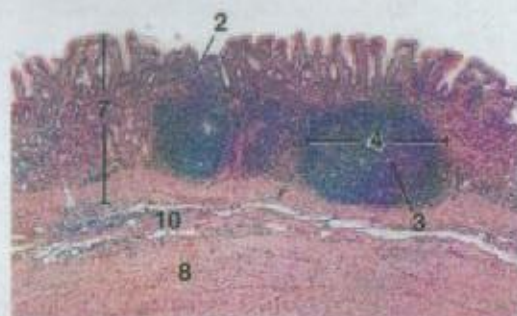



Figura 11.1 × 25

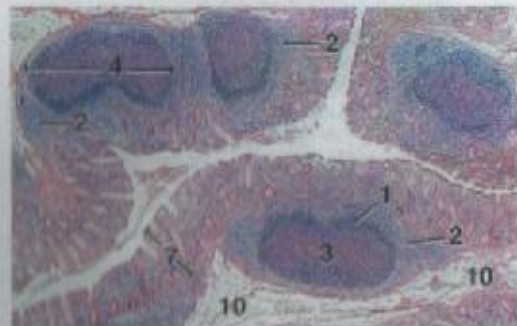



Figura 11.2 × 12,5

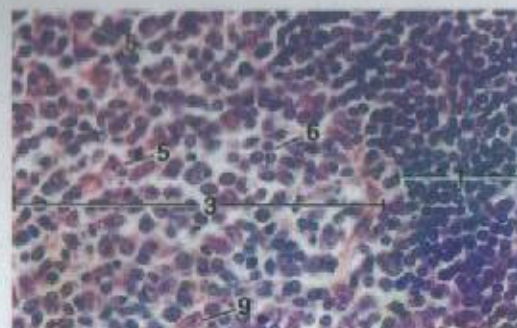



Figura 11.3 × 250

LEGENDA
1. Coroa
2. Tecido linfático difuso
3. Centro germinativo
4. Nódulo linfático
5. Linfócito, grande
6. Linfócito, pequeno
7. Mucosa
8. Camada muscular externa
9. Célula reticular
10. Submucosa
11. Vilo

Figura 11.1 – Nódulos Linfáticos e Tecido Linfático Difuso, Estômago Pilórico, Gato. Agregações densas de linfócitos formam nódulos linfáticos na lâmina própria.

Figura 11.2 – Nódulos Linfáticos e Tecido Linfático Difuso, Cólon, c.t., Suíno. A mucosa e a submucosa contêm tecido linfático difuso e nódulos linfáticos grandes com centros germinativos. Os nódulos linfáticos são especialmente numerosos no trato digestório suíno.

Figura 11.3 – Nódulo Linfático, Cólon, Suíno. Células do centro germinativo e da coroa. Muitos linfócitos pequenos ocorrem na coroa periférica; observam-se bem menos células maiores no centro germinativo.

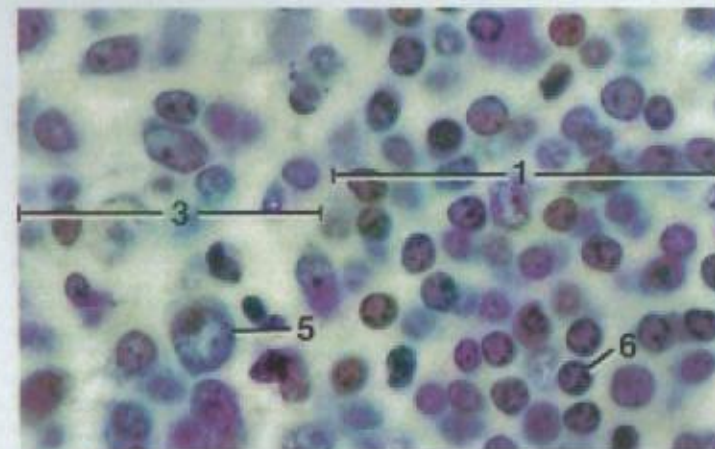



Figura 11.4 × 250

Figura 11.5

LEGENDA
1. Coroa
2. Tecido linfático difuso
3. Centro germinativo
4. Nódulo linfático
5. Linfócito, grande
6. Linfócito, pequeno
7. Mucosa
8. Camada muscular externa
9. Célula reticular
10. Submucosa
11. Vilo

Figura 11.4 – Nódulo Linfático, Cólon, Suíno. Detalhe de células do centro germinativo e da coroa. Os linfócitos pequenos se caracterizam por núcleo heterocromático e citoplasma escasso.

Figura 11.5 – Placa de Peyer, Íleo, c.t., Gato. Uma placa de Peyer é uma agregação de nódulos linfáticos na lâmina própria e na submucosa do intestino delgado.

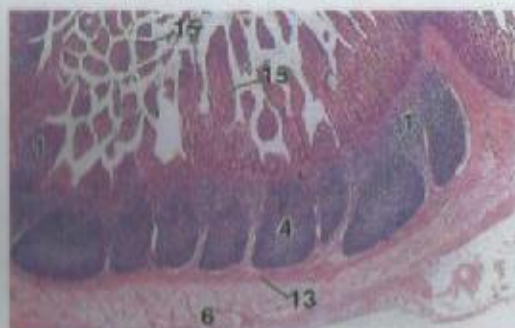



Figura 11.6 × 12,5

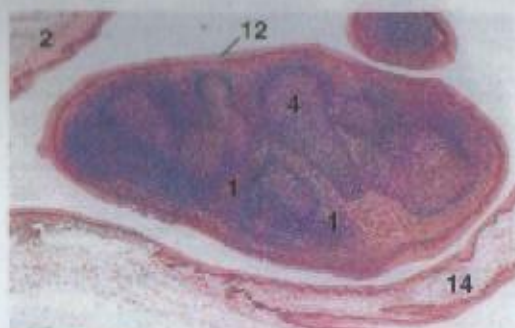



Figura 11.7 × 12,5

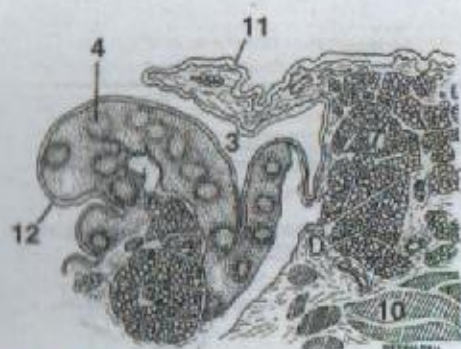



Figura 11.8

LEGENDA

1. Tecido linfático difuso
2. Epiglote
3. Fossa
4. Nódulo linfático
5. Ácino mucoso
6. Camada muscular externa
7. Glândulas salivares
8. Ácino seroso
9. Meia-lua serosa
10. Músculo esquelético
11. Epitélio escamoso estratificado, dobra semilunar
12. Epitélio escamoso estratificado, tonsila
13. Submucosa
14. Dobra vestibular
15. Vilo

Figura 11.6 – Placa de Peyer, Íleo, c.t., Cão. Neste corte, encontram-se visíveis oito nódulos linfáticos de uma porção de uma placa de Peyer.

Figura 11.7 – Tonsila Paraepiglótica, Laringe, c.l., Gato. Em gatos, um acúmulo de tecido linfático na parede lateral da laringe, entre a epiglote e a dobra vestibular, forma uma tonsila sem criptas.

Figura 11.8 – Tonsila Palatina, Cão. Em cães, a tonsila inteira repousa dentro de uma fossa (um oco pequeno) e está coberta em parte por uma dobra semilunar. As tonsilas palatinas dos carnívoros não possuem criptas.

Figura 11.9 × 12,5

Figura 11.10 × 125

LEGENDA

1. Tecido linfático difuso
2. Epiglote
3. Fossa
4. Nódulo linfático
5. Ácino mucoso
6. Camada muscular externa
7. Glândulas salivares
8. Ácino seroso
9. Meia-lua serosa
10. Músculo esquelético
11. Epitélio escamoso estratificado, dobra semilunar
12. Epitélio escamoso estratificado, tonsila
13. Submucosa
14. Dobra vestibular
15. Vilo

Figura 11.9 – Tonsila Palatina, Cão. Porção de uma tonsila e uma dobra semilunar.

Figura 11.10 – Tonsila Palatina, Cão. Em carnívoros, glândulas salivares mistas se associam com a parede das tonsilas. Em outras espécies, encontram-se presentes somente glândulas mucosas.

Figura 11.11

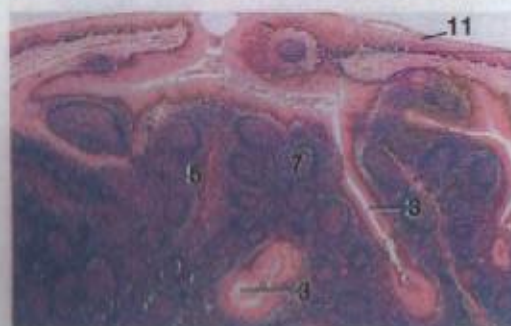



Figura 11.12 × 12,5

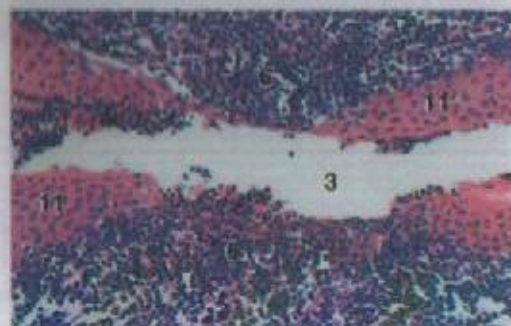



Figura 11.13 × 125

LEGENDA
1. Cápsula
2. Seio cortical
3. Cripta
4. Córtex profundo
5. Tecido linfático difuso
6. Infiltração leucocitária
7. Nódulo linfático
8. Cordão medular
9. Seio medular
10. Glândulas salivares, mucosas
11. Epitélio escamoso estratificado
12. Seio subcapsular
13. Trabécula

Figura 11.11 – Tonsila Palatina, Eqüino. As tonsilas palatinas de não-carnívoros possuem criptas (invaginações superficiais revestidas por epitélio escamoso estratificado).

Figura 11.12 – Tonsila Palatina, Eqüino. Note que a continuidade de cada cripta com a superfície nem sempre fica evidente.

Figura 11.13 – Tonsila Palatina, Eqüino. Linfócitos e outros leucócitos infiltraram e obliteraram parcialmente o revestimento epitelial desta cripta.

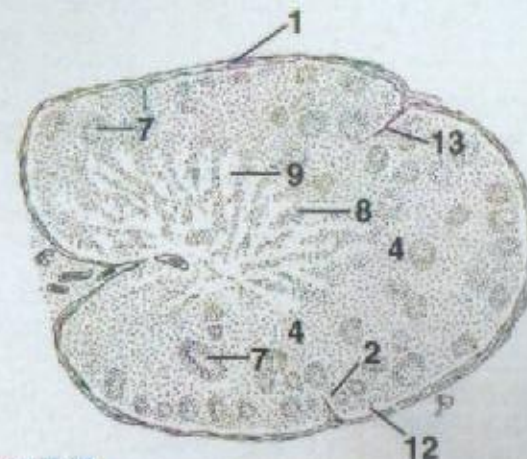



Figura 11.14

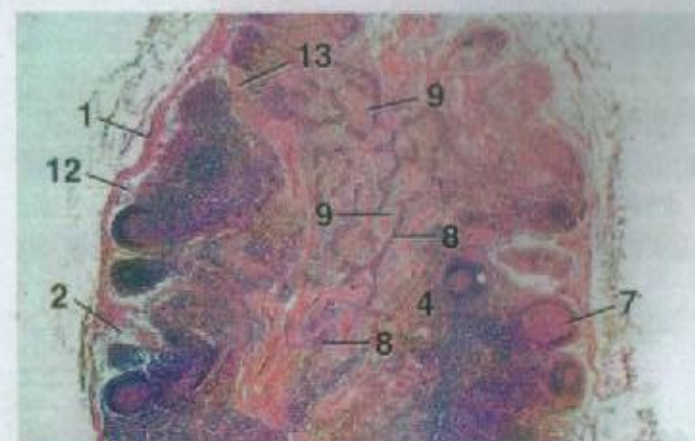



Figura 11.15 × 12,5

LEGENDA	
1. Cápsula	8. Cordão medular
2. Seio cortical	9. Seio medular
3. Cripta	10. Glândulas salivares, mucosas
4. Córtex profundo	11. Epitélio escamoso estratificado
5. Tecido linfático difuso	12. Seio subcapsular
6. Infiltração leucocitária	13. Trabécula
7. Nódulo linfático	

Figura 11.14 – Linfonodo, Bovino. O linfonodo é circundado por uma cápsula. Trabéculas se projetam para dentro a partir da cápsula. O córtex contém seios, tecido linfático difuso e nódulos linfáticos. A medula é composta de cordões medulares e seios.

Figura 11.15 – Linfonodo, Cão.

Figura 11.16 × 12,5

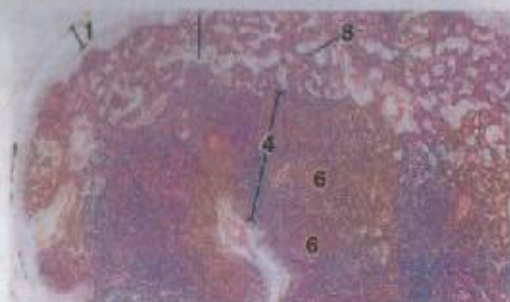



Figura 11.17 × 12,5

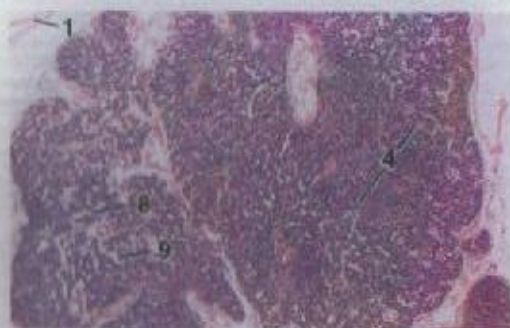



Figura 11.18 × 12,5

LEGENDA

1. Cápsula
2. Placa cartilaginosa, brônquio
3. Córtex, linfonodo
4. Tecido cortical
5. Tecido linfático difuso
6. Nódulo linfático
7. Medula, linfonodo
8. Cordão medular
9. Seio medular
10. Brônquio primário, lúmen

Figura 11.16 – Linfonodo Traqueobrônquico, Cão. Este linfonodo é adjacente à parede de um brônquio primário, próximo da bifurcação traqueal.

Figura 11.17 – Linfonodo, Eqüino. A disposição dos tecidos cortical e medular pode ser atípica em alguns linfonodos de mamíferos. No exemplo mostrado, a distribuição dos componentes corticais e medulares corresponde ao reverso da esperada comumente.

Figura 11.18 – Linfonodo, Eqüino. Neste corte, não só o arranjo dos componentes corticais e medulares está revertido, como a proporção de tecido medular é muito maior que a normal.

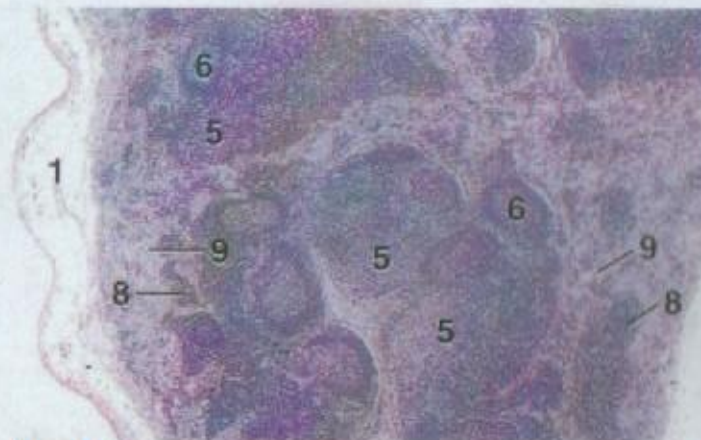



Figura 11.19 × 12,5

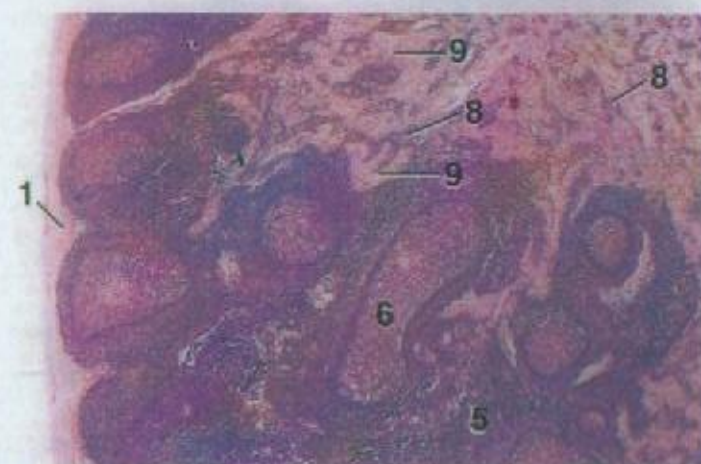



Figura 11.20 × 12,5

LEGENDA

1. Cápsula
2. Placa cartilaginosa, brônquio
3. Córtex, linfonodo
4. Tecido cortical
5. Tecido linfático difuso
6. Nódulo linfático
7. Medula, linfonodo
8. Cordão medular
9. Seio medular
10. Brônquio primário, lúmen

Figura 11.19 – Linfonodo, Suíno. Os linfonodos suínos exibem consistentemente um padrão atípico. Neste corte, o tecido cortical é predominantemente central, enquanto o tecido medular ocorre tanto superficial quanto internamente.

Figura 11.20 – Linfonodo, Bovino. O linfonodo bovino se caracteriza freqüentemente pela presença de grandes nódulos linfáticos.

Figura 11.21 × 62,5

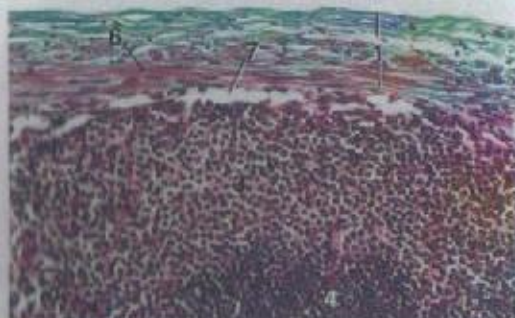



Figura 11.22 × 125

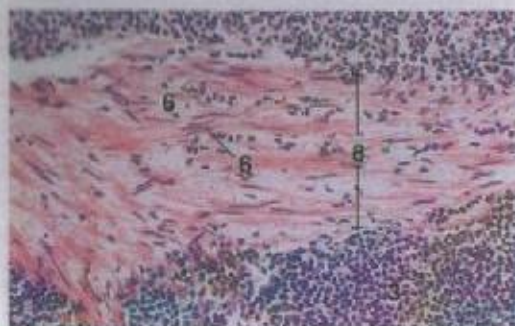



Figura 11.23 × 125

LEGENDA
1. Cápsula
2. Seio cortical
3. Tecido linfático difuso
4. Nódulo linfático
5. Fibra reticular
6. Músculo liso
7. Seio subescapular
8. Trabécula

Figura 11.21 – Córtex, Linfonodo, Eqüino. O seio subcapsular abaixo da cápsula continua como seios corticais que correm paralelamente às trabéculas através do córtex.

Figura 11.22 – Córtex, Linfonodo, Bovino (Coração de Masson). A porção interna da cápsula contém musculatura lisa (rosa).

Figura 11.23 – Córtex, Linfonodo, Bovino. A trabécula contém musculatura lisa.

Figura 11.24 × 125

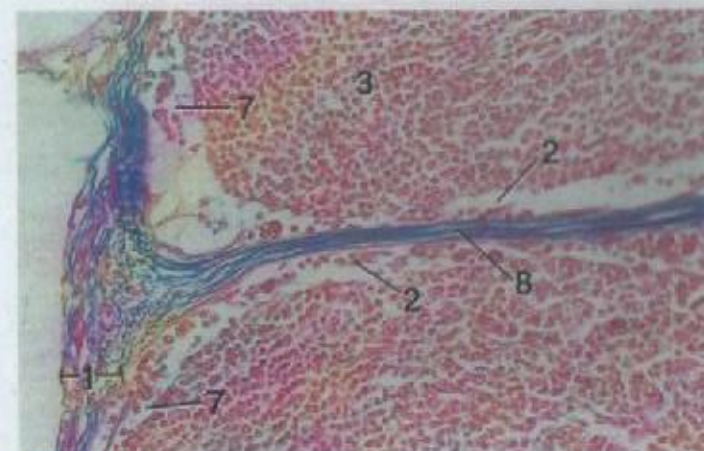



Figura 11.25 × 125

LEGENDA
1. Cápsula
2. Seio cortical
3. Tecido linfático difuso
4. Nódulo linfático
5. Fibra reticular
6. Músculo liso
7. Seio subescapular
8. Trabécula

Figura 11.24 – Córtex, Linfonodo, Bovino (Coração com Prata). Uma rede de fibras reticulares delicadas e ramificadas proporciona uma estrutura de sustentação para os tecidos linfáticos difuso e nodular.

Figura 11.25 – Córtex, Linfonodo, Ovino (Coração de Mallory). A continuidade do seio subcapsular com o seio cortical encontra-se evidente.

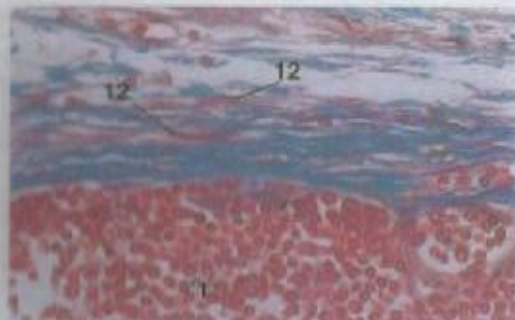



Figura 11.26 × 250

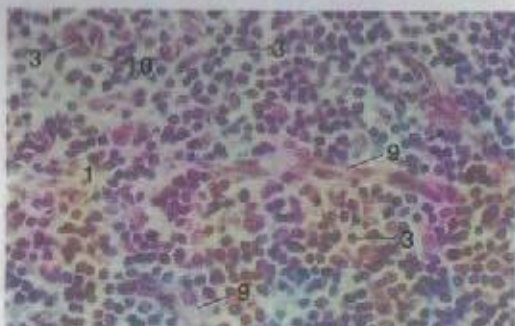
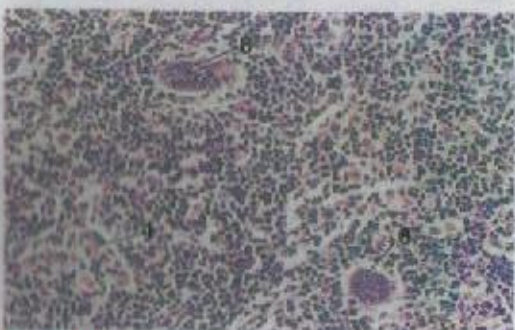



Figura 11.27 × 250

Figura 11.28 × 125

LEGENDA
1. Tecido linfático difuso
2. Célula endotelial, núcleo
3. Linfócito
4. Macrófago
5. Mastócito
6. Cordão medular
7. Seio medular
8. Célula gigante multinucleada
9. Vênula pós-capilar, c.l.
10. Vênula pós-capilar, c.t.
11. Célula reticular
12. Músculo liso
13. Trabécula

Figura 11.26 – Córtex, Linfonodo, Ovino (Coração de Mallory). Células musculares lisas (rosa) entre fibras colagenosas (azul) da cápsula.

Figura 11.27 – Córtex Profundo, Linfonodo, Cão. Vênulas pós-capilares, c.l. e c.t. Esses vasos são revestidos por células alongadas que parecem cubóides em corte transversal. Linfócitos migram entre as células endoteliais das vênulas pós-capilares.

Figura 11.28 – Córtex, Linfonodo, Eqüino. Células gigantes multinucleadas, derivadas da coalescência de macrófagos, são encontradas algumas vezes em linfonodos.

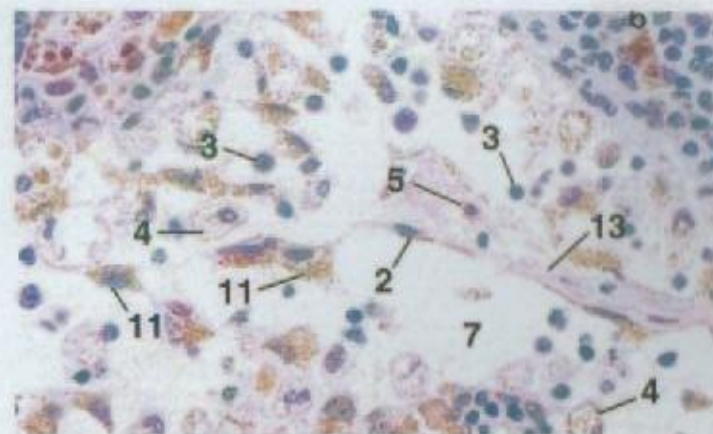



Figura 11.29 × 250

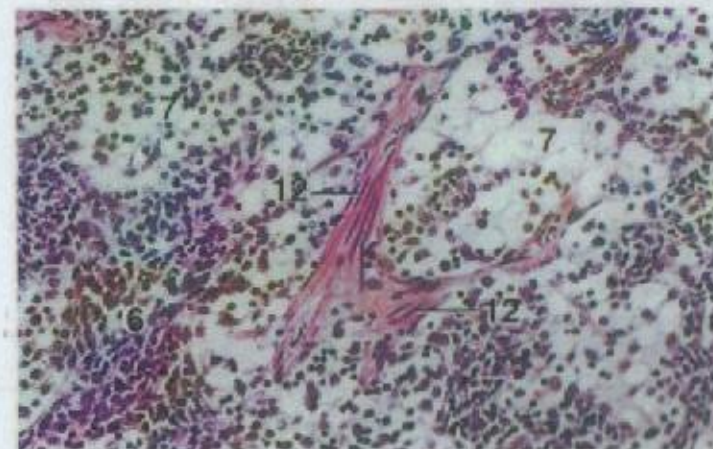



Figura 11.30 × 125

Figura 11.29 – Medula, Linfonodo, Bovino. Nesta preparação, células reticulares, células endoteliais e macrófagos contêm numerosos grânulos pigmentares.

Figura 11.30 – Medula, Linfonodo, Ovino. A musculatura lisa está distribuída por todos os seios medulares.

LEGENDA	
1. Tecido linfático difuso	8. Célula gigante multinucleada
2. Célula endotelial, núcleo	9. Vênula pós-capilar, c.l.
3. Linfócito	10. Vênula pós-capilar, c.t.
4. Macrófago	11. Célula reticular
5. Mastócito	12. Músculo liso
6. Cordão medular	13. Trabécula
7. Seio medular	

Figura 11.31 × 250

Figura 11.32 × 360

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Cápsula
3. Tecido linfático difuso
4. Célula endotelial, núcleo
5. Eritrócitos
6. Granulócito
7. Nódulo linfático
8. Linfócito
9. Macrófago com eritrócitos
10. Cordão medular
11. Seio medular
12. Megacariócito
13. Célula reticular
14. Seio subcapsular

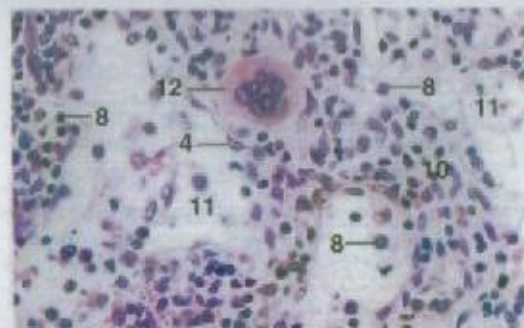



Figura 11.31 – Medula, Linfonodo, Cão. Cordões medulares celulares circundam os seios medulares, que são revestidos incompletamente por células endoteliais. Encontra-se presente um megacariócito em um cordão medular.

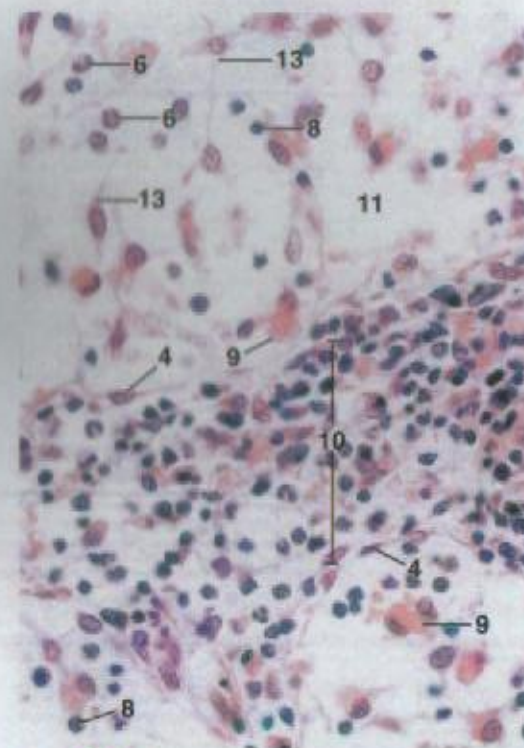



Figura 11.32 – Medula, Linfonodo, Cão. Macrófagos que contêm eritrócitos fagocitados encontram-se evidentes nos seios medulares.

Figura 11.33 × 25

Figura 11.34 × 250

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Cápsula
3. Tecido linfático difuso
4. Célula endotelial, núcleo
5. Eritrócitos
6. Granulócito
7. Nódulo linfático
8. Linfócito
9. Macrófago com eritrócitos
10. Cordão medular
11. Seio medular
12. Megacariócito
13. Célula reticular
14. Seio subcapsular

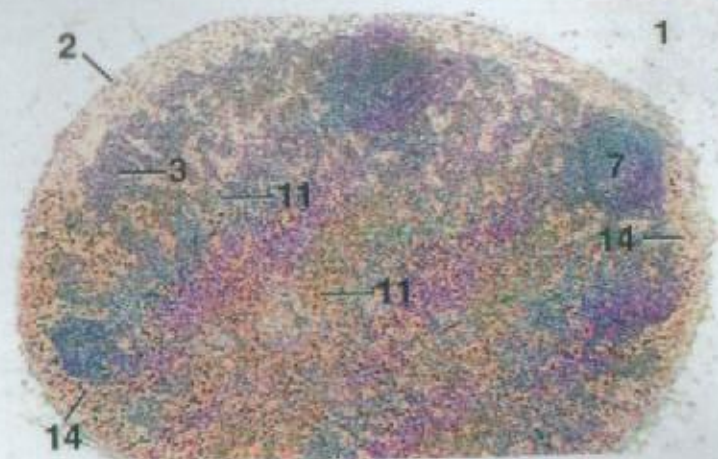



Figura 11.33 – Nódulo Hemático, Ovino. A organização geral é muito semelhante à de um linfonodo, mas os seios são preenchidos por sangue. Os nódulos linfáticos são escassos, e as trabéculas de tecido conjuntivo não estão aparentes.

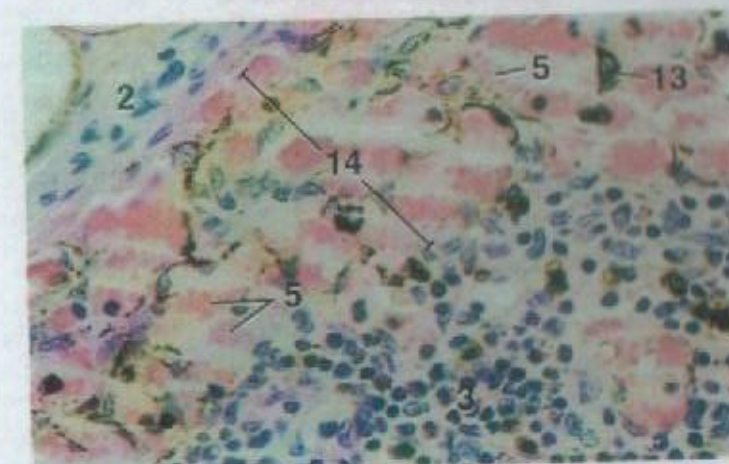



Figura 11.34 – Nódulo Hemático, Ovino. O seio subcapsular (marginal) está preenchido por sangue. Células reticulares do seio contêm material fagocitado.

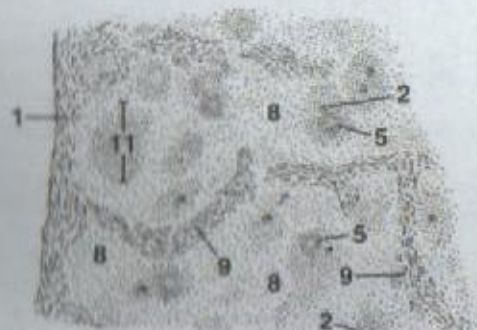



Figura 11.35

Figura 11.36 × 12,5

Figura 11.37 × 62,5

LEGENDA

1. Cápsula
2. Artéria central
3. Elipsóide
4. Célula endotelial
5. Nódulo linfático
6. Zona marginal
7. Mesotélio
8. Polpa vermelha
9. Trabécula
10. Seio venoso
11. Polpa branca

Figura 11.35 – Baço, Cão. Este desenho é de uma porção pequena do baço.

Figura 11.36 – Baço, Cão. O parênquima do baço está organizado em polpas vermelha e branca (bainhas linfáticas periarteriais e nódulos linfáticos). As trabéculas se estendem para dentro a partir da cápsula e são observadas por toda a polpa vermelha.

Figura 11.37 – Baço, Cão. Note a musculatura lisa na cápsula e nas trabéculas. O baço canino é um baço sinusal, que contém seios venosos (ver Figura 11.38).

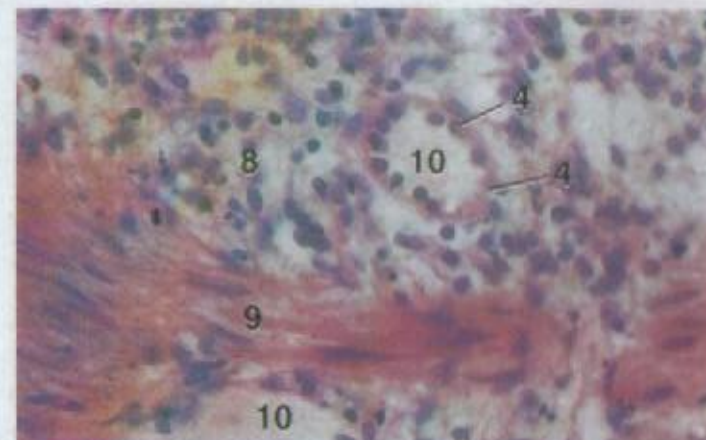



Figura 11.38 × 250

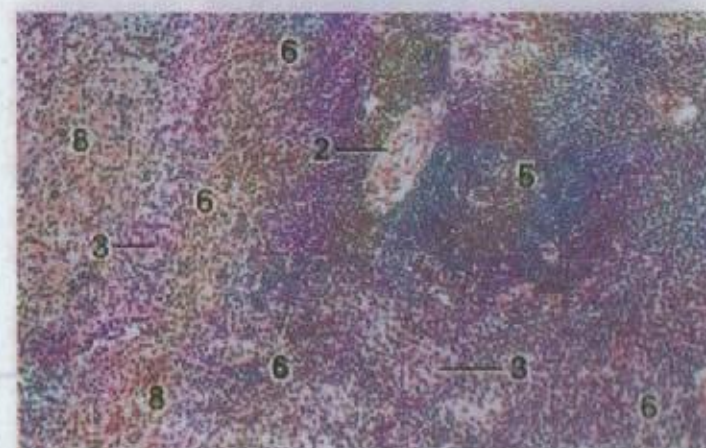



Figura 11.39 × 62,5

LEGENDA

1. Cápsula	7. Mesotélio
2. Artéria central	8. Polpa vermelha
3. Elipsóide	9. Trabécula
4. Célula endotelial	10. Seio venoso
5. Nódulo linfático	11. Polpa branca
6. Zona marginal	

Figura 11.38 – Baço, Cão. Os seios venosos são revestidos por células endoteliais alongadas e orientadas longitudinalmente. Os núcleos podem ou não ficar aparentes em cortes transversais de tais células de revestimento. Eritrócitos preenchem os seios e os espaços da polpa vermelha.

Figura 11.39 – Baço, Cão. Podem-se observar elipsóides na zona marginal, entre a bainha linfática periarterial (polpa branca) e a polpa vermelha. Eles também se encontram presentes na polpa vermelha.

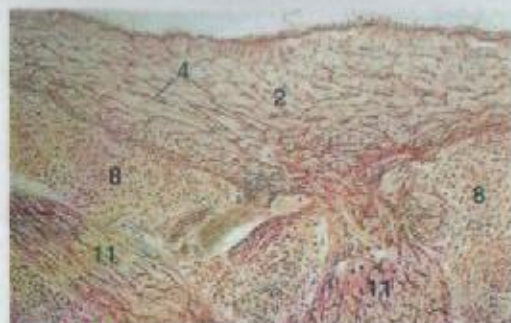



Figura 11.40 × 125

Figura 11.41 × 25

Figura 11.42 × 62.5

LEGENDA
1. Lúmen capilar
2. Cápsula
3. Artéria central
4. Fibra elástica
5. Elipsóide
6. Zona marginal
7. Bainha linfática periarterial
8. Polpa vermelha
9. Serosa
10. Músculo liso
11. Trabécula

Figura 11.40 – Baço, Suíno (Orceína). A cápsula e as trabéculas são ricas em fibras elásticas (*marrom-avermelhado*).

Figura 11.41 – Baço, Suíno (Coração de Mallory). Elipsóides são abundantes em suínos. São especialmente numerosos nos arredores da zona marginal de uma bainha linfática periarterial. Ver a Figura 11.44 para detalhes dos elipsóides.

Figura 11.42 – Cápsula, Baço, Eqüino. A cápsula esplênica de eqüinos e bovinos contém camadas de musculatura lisa orientadas em ângulos retos entre si, em vez de entrelaçadas como nos casos de carnívoros, suínos, ovinos e caprinos.

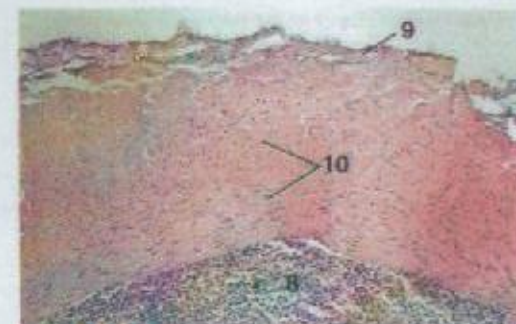



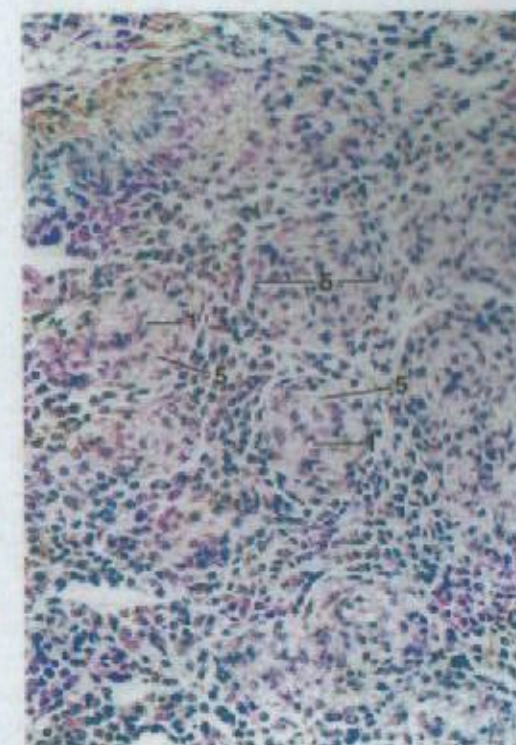
Figura 11.43 × 62,5

LEGENDA
1. Lúmen capilar
2. Cápsula
3. Artéria central
4. Fibra elástica
5. Elipsóide
6. Zona marginal
7. Bainha linfática periarterial
8. Polpa vermelha
9. Serosa
10. Músculo liso
11. Trabécula

Figura 11.43 – Cápsula, Baço, Bovino. A cápsula contém duas camadas espessas de musculatura lisa orientadas em ângulos retos entre si.

Figura 11.44 – Baço, Suíno. Elipsóides são especialmente abundantes no baço de suínos. Cada um deles consiste de macrófagos e fibras reticulares que circundam um capilar.

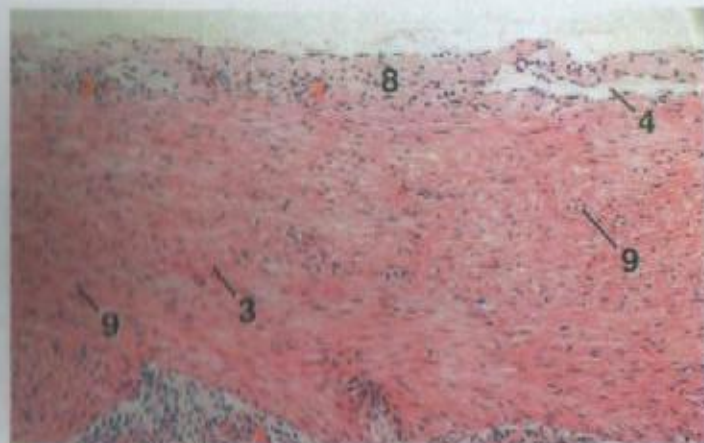



Figura 11.44 × 62,5

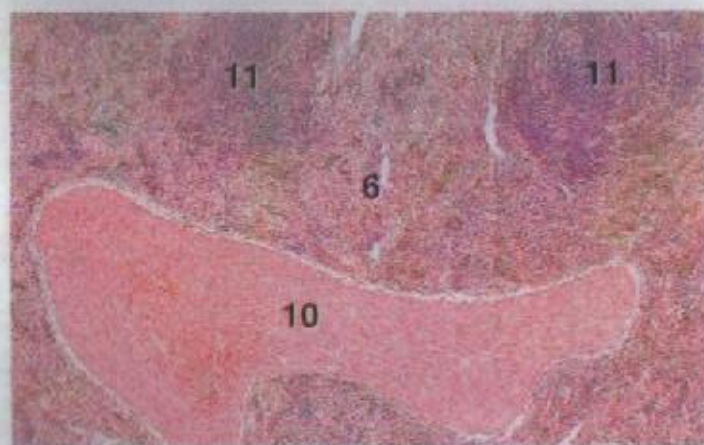



Figura 11.45 × 62,5

Figura 11.46 × 25

LEGENDA	
1. Cápsula	7. Septo
2. Córtex	8. Serosa
3. Fibra elástica	9. Músculo liso
4. Vaso linfático	10. Trabécula
5. Medula	11. Polpa branca
6. Polpa vermelha	

Figura 11.45 – Cápsula, Baço, Ovino. Em ovinos, a volume da cápsula contém muitas células musculares lisas entrelaçadas. A musculatura lisa na cápsula esplênica de carnívoros (ver Figura 11.37), suínos e caprinos possui arranjo semelhante. Em eqüinos (ver Figura 11.42) e bovinos (ver Figura 11.43), as células musculares se dispõem em camadas em vez disso. Fibras elásticas podem ser observadas como espirais rosadas tênues.

Figura 11.46 – Baço, Ovino. Note a trabécula espessa. Caracteristicamente, os baços de bovinos e ovinos possuem trabéculas espessas. Compare com a Figura 11.41.

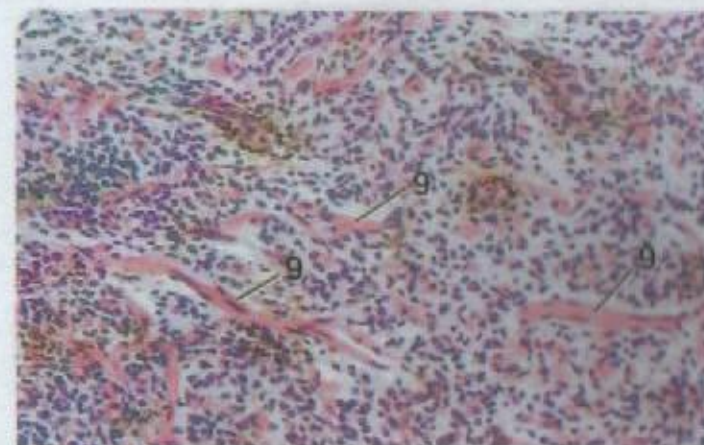



Figura 11.47 × 125

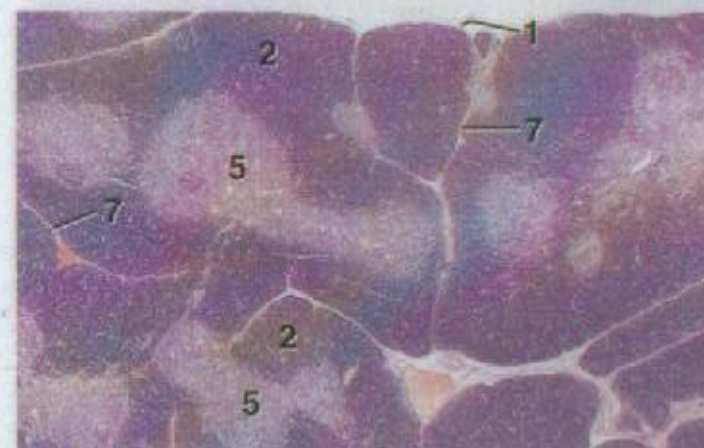



Figura 11.48 × 12,5

LEGENDA	
1. Cápsula	7. Septo
2. Córtex	8. Serosa
3. Fibra elástica	9. Músculo liso
4. Vaso linfático	10. Trabécula
5. Medula	11. Polpa branca
6. Polpa vermelha	

Figura 11.47 – Polpa Vermelha, Baço, Ovino. Tufos de musculatura lisa estão disseminados por toda a polpa vermelha.

Figura 11.48 – Timo, Cãozinho. Uma cápsula fina de tecido conjuntivo recobre o timo. Os lóbulos, divididos incompletamente por septos de tecido conjuntivo, consistem de um córtex escuro externo e uma medula pálida interna. A medula é contínua entre lóbulos adjacentes.

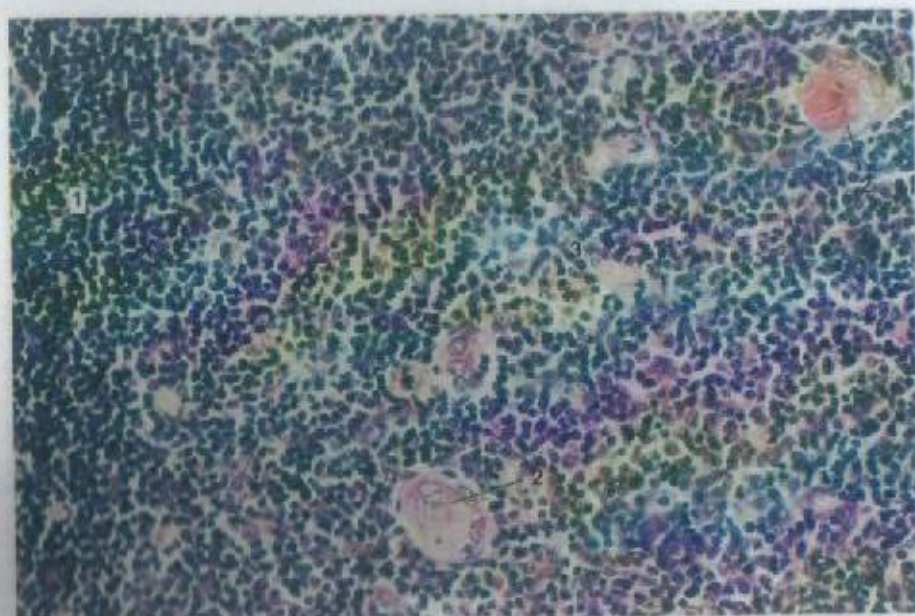



Figura 11.49 × 260

LEGENDA
1. Córtex
2. Corpúsculo de Hassall
3. Medula

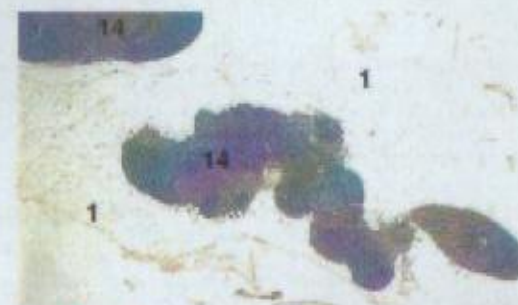
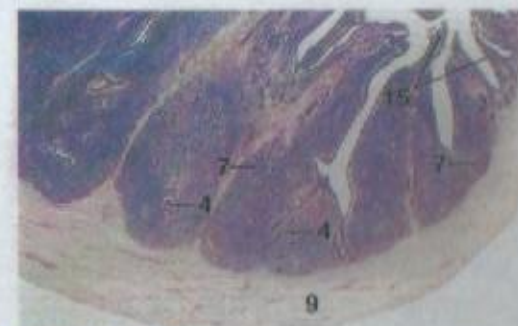
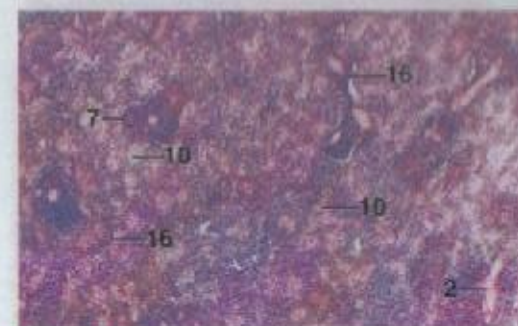
Figura 11.49 – Timo, Cãozinho. Porção da medula e do córtex. O córtex consiste predominantemente de pequenos linfócitos. Os linfócitos medulares são menores e menos abundantes. A medula contém células reticulares queratinizadas, inchadas e concentricamente dispostas que formam os corpúsculos de Hassall, que são característicos do timo.

LEGENDA
1. Tecido adiposo
2. Vaso sangüíneo
3. Tecido conjuntivo
4. Cripta de Lieberkühn
5. Eritrócito
6. Granulócito
7. Nódulo linfático
8. Mesotélio
9. Camada muscular externa
10. Polpa vermelha
11. Célula reticular
12. Artéria com bainha, lúmen
13. Musculatura lisa da cápsula
14. Tecido tímico
15. Vilo
16. Polpa branca

Figura 11.50 – Timo, Gato (Idoso). Em animais mais velhos, o tecido tímico funcional é substituído em grande parte por tecido adiposo.

Figura 11.51 – Tonsila Cecal, c.t., Galinha. O acúmulo de tecido linfático difuso e nodular na lâmina própria e na submucosa próximos da abertura de cada ceco é chamado de tonsila cecal.

Figura 11.52 – Baço, Galinha. A polpa vermelha (rosa) se mistura com a branca (roxa). A polpa branca contém alguns nódulos linfáticos. As trabéculas de tecido conjuntivo encontram-se ausentes.

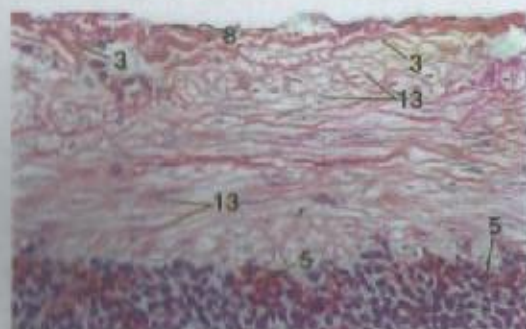



Figura 11.50 × 12,5

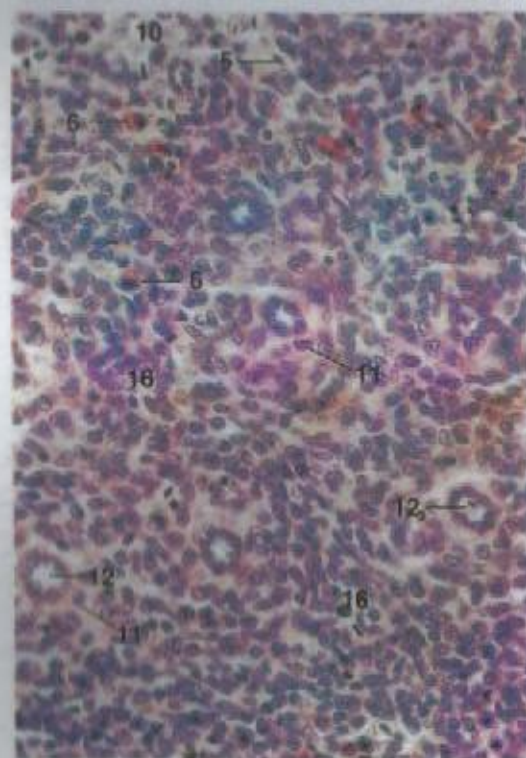



Figura 11.51 × 12,5

Figura 11.52 × 25

Figura 11.53 × 250

Figura 11.54 × 360

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Vaso sangüíneo
3. Tecido conjuntivo
4. Cripta de Lieberkühn
5. Eritrócito
6. Granulócito
7. Nódulo linfático
8. Mesotélio
9. Camada muscular externa
10. Polpa vermelha
11. Célula reticular
12. Artéria com bainha, lúmen
13. Musculatura lisa da cápsula
14. Tecido tímico
15. Veia
16. Polpa branca

Figura 11.53 – Cápsula, Baço, Galinha. Camadas de musculatura lisa constituem uma parte substancial da cápsula.

Figura 11.54 – Baço, Galinha. Artérias com bainha, c.t., em polpa branca. Esses vasos são revestidos por células endoteliais rechonchudas, circundadas por células reticulares.

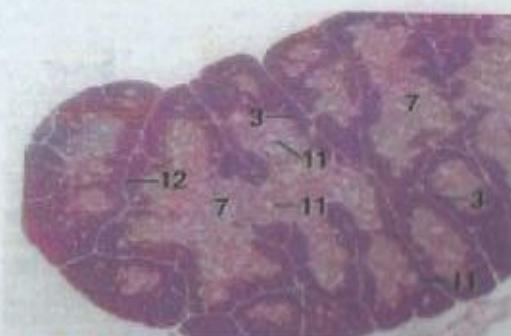
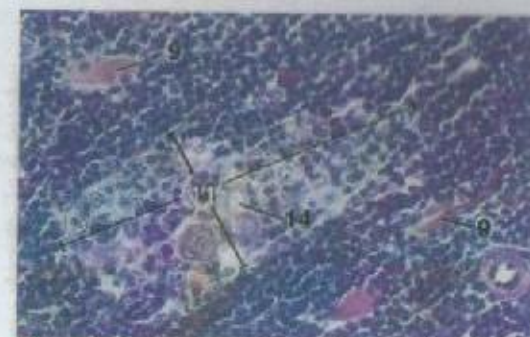



Figura 11.55 – Timo, Galinha. O timo das galinhas é semelhante ao dos mamíferos. As áreas pálidas por todas as regiões medulares dos lóbulos são chamadas de estruturas reticulares (ver Figura 11.56).

Figura 11.56 – Medula, Timo, Galinha. As células mióides, cortadas obliquamente, se caracterizam por citoplasma fibroso e núcleos periféricos. Neste corte, a estrutura reticular de coloração pálida é considerada uma forma difusa de um corpúsculo de Hassall. Ela consiste de grupos difusos de células reticulares e vesículas disseminadas. As vesículas podem conter material eosinófilo ou células em degeneração.

Figura 11.57 – Bursa de Fabricius, Galinha. Porções das dobras mucosas longas (pregas) se projetam no interior do lúmen da bursa. Numerosos folículos, com cada um sendo composto de córtex e medula, preenchem a lâmina própria de cada dobra.

LEGENDA

1. Bursa de Fabricius, lúmen
2. Camada capilar
3. Córtex
4. Tufo epitelial
5. Folículo
6. Lâmina própria
7. Medula
8. Camada muscular
9. Célula mióide
10. Epitélio pseudo-estratificado
11. Estrutura reticular
12. Septo
13. Célula epitelial indiferenciada
14. Vesícula

Figura 11.55 × 12,5

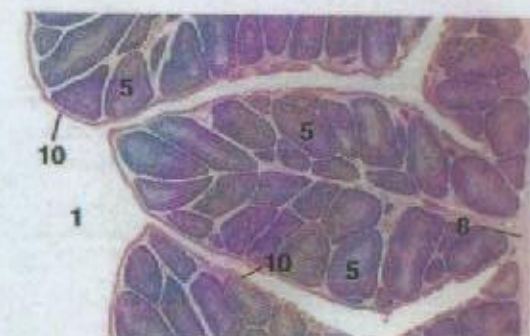



Figura 11.56 × 250

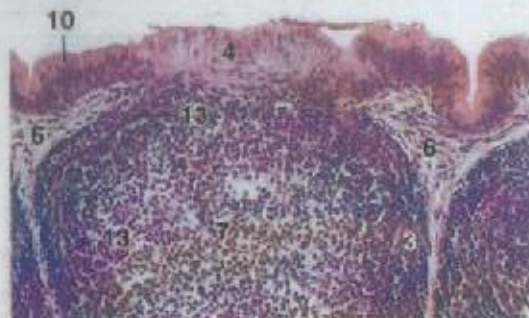



Figura 11.57 × 12,5

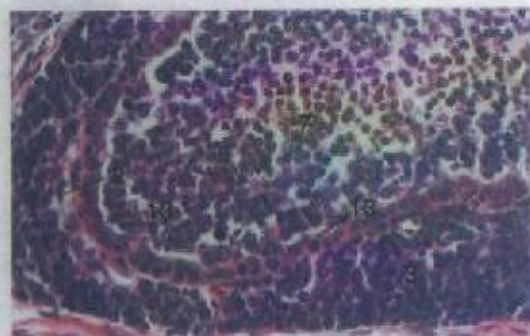



Figura 11.58 × 125

Figura 11.59 × 250

LEGENDA

1. Bursa de Fabricius, lúmen
2. Camada capilar
3. Córtex
4. Tufo epitelial
5. Folículo
6. Lâmina própria
7. Medula
8. Camada muscular
9. Célula mióide
10. Epitélio pseudo-estratificado
11. Estrutura reticular
12. Septo
13. Célula epitelial indiferenciada
14. Vesícula

Figura 11.58 – Bursa de Fabricius, Galinha. Onde o ápice de um folículo entra em contato com o epitélio, células colunares pálidas e altas com núcleos apicais formam um tufo epitelial. Em outras partes, as dobras de mucosa são cobertas por um epitélio colunar pseudo-estratificado.

Figura 11.59 – Bursa de Fabricius, Galinha. Porção de um folículo. O córtex corado de forma escura é composto em grande parte de muitos linfócitos pequenos. A medula mais pálida contém bem menos células de tamanhos variados. Uma camada de células epiteliais indiferenciadas, que são cubóides com citoplasma acidófilo, ocupa a periferia da medula. Uma rede capilar separa o córtex e a medula.

TEGUMENTO

O tegumento inclui a pele e seus derivados. A pele consiste de epiderme e derme aderidas a estruturas subjacentes, tais como músculos e ossos, através do tecido subcutâneo. Glândulas sudoríparas, sebáceas e mamárias, bem como folículos pilosos e de penas, são estruturas epidérmicas que se localizam na derme e no tecido subcutâneo. As garras e os cascos altamente queratinizados dos mamíferos e o bico, as garras e as escamas das aves também são derivados cutâneos.

MAMÍFEROS

A **epiderme** de uma **pele espessa** é um epitélio escamoso estratificado queratinizado. O **estrato basal** é uma camada única de células cubóides a colunares que repousa sobre uma membrana basal adjacente à derme. Essas células dão origem ao **estrato espinhoso**, uma camada de espessura variável, cujas células poligonais tornam-se escamosas em direção à superfície. As células do **estrato granuloso** contêm grânulos querato-hialinos basófilos em seu citoplasma. O **estrato lúcido** é uma camada fina, pálida, eosinofílica e translúcida. Está limitada a regiões onde a epiderme é muito espessa, tais como os coxins podais dos carnívoros. Em estruturas compostas de queratina dura (em vez de mole), tais como cascos e garras, ambos os estratos granuloso e lúcido encontram-se ausentes. A camada cutânea mais superficial, o **estrato córneo**, é composta de células escamosas queratinizadas mortas, que se descolam a partir da superfície. A divisão celular dentro dos estratos basal e espinhoso permite um crescimento continuado da epiderme.

A **epiderme** de uma **pele fina** é composta de relativamente poucas células, mas o número varia com a localização. Uma pele fina não possui estrato lúcido, e nem sempre fica evidente um estrato granuloso.

A **derme** consiste de tecido conjuntivo irregular frouxo e denso, que contém vasos sangüíneos, vasos linfáticos e nervos. Em uma pele espessa, o tecido conjuntivo frouxo superficial da derme (a **camada papilar**) forma projeções chamadas **papilas dérmicas**, que se interdigitam com a epiderme e servem para ancorar as duas camadas. A camada profunda de tecido conjuntivo irregular denso de uma pele espessa é chamada de **camada reticular**.

Em uma pele fina, as papilas dérmicas ficam reduzidas ou ausentes. Portanto, quando se consegue distinguir ambas as camadas de tecido conjuntivo irregular frouxo e denso na derme da pele fina, elas são mais bem referidas como camadas superficial e profunda, respectivamente.

Os **pêlos** se associam com regiões do corpo cobertas por pele fina. Elas surgem a partir das **células germinativas (matriciais)** do **bulbo piloso**, na base do folículo. A multiplicação das células germinativas resulta em crescimento dos pêlos. Próximo de sua origem, um pêlo consiste de uma **medula** central de células cubóides, um **córtex** de células achatadas orientadas paralelamente ao eixo longitudinal do pêlo, e uma **cutícula** externa que consiste de células semelhantes a escamas que se sobrepõem parcialmente, de forma que suas margens livres ficam orientadas para cima, em direção à superfície da pele. À medida que as células pilosas são empurradas em direção à superfície a partir da região do bulbo piloso, tornam-se queratinizadas. Dentro do pêlo, a medula pode ficar reduzida distalmente, e fica completamente ausente em pêlos lanosos.

Os **folículos pilosos** se dispõem obliquamente na derme ou no tecido subcutâneo, embora em ovinos, tendam a ser verticais. Uma **papila dérmica** vascular se projeta no interior do bulbo piloso. Os **melanócitos**, localizados proximamente à papila dérmica entre as células matriciais, possuem processos citoplasmáticos que proporcionam pigmento às células pilosas. As células germinativas da matriz, além de formarem novas células pilosas, também dão origem à **bainha radicular interna** do folículo. A **cutícula da bainha radicular interna** é composta de células semelhantes a escamas sobrepostas, parecidas com as da cutícula pilosa, mas com suas bordas livres se orientando para baixo, de forma que o pêlo e a bainha radicular interna se entrelaçam. A bainha radicular interna torna-se queratinizada e se afila distalmente, terminando proximamente à abertura das glândulas sebáceas no interior do folículo. A **bainha radicular externa** periférica representa uma continuação descendente da epiderme. Uma **bainha** de tecido conjuntivo (dérmica) circunda o folículo e toca a **membrana basal (vítrea)** da bainha radicular externa. Esta se funde com o resto do tecido conjuntivo dérmico. Um **músculo eretor do pêlo** (músculo liso) se insere na bainha de tecido conjuntivo e se origina a partir da camada superficial da derme.

Os **folículos pilosos únicos (simples)** se distribuem uniformemente na pele de eqüinos e ruminantes e ocorrem em grupos de três em suínos. Em carnívoros, a maior parte dos folículos corresponde a **folículos compostos**. Cada folículo composto é formado a partir de um folículo primário único e vários folículos secundários. Os folículos se unem no nível das aberturas das glândulas sebáceas, formando um folículo comum, que se estende a partir do ponto de união com a superfície cutânea. Os pêlos que são produzidos saem como um grupo na superfície através da abertura folicular comum. Os **pêlos sinusais (táteis)** se limitam à região facial. São produzidos por grandes folículos que são bem inervados e contêm seios preenchidos por sangue dentro de suas bainhas de tecido conjuntivo. Em eqüinos, suínos e ruminantes, o seio é trabeculado por toda a sua extensão. Em carnívoros, a região superior não é trabeculada, formando um seio anular.

Os ductos curtos das **glândulas sebáceas** drenam geralmente no interior de folículos pilosos, embora também possam drenar diretamente sobre a superfície cutânea. As células basais (células-tronco) das glândulas sebáceas se dividem e dão origem a células secretoras vacuolizadas que sintetizam lipídeos. As células secretoras maduras mais internas morrem e se rompem, formando um produto oleoso chamado **sebo**. Essa forma de liberação de produto é chamada de **secreção holócrina**.

As **glândulas sudoríparas** podem ser desenroladas (serpentinas) ou altamente enroladas e podem ser tubulares ou saculares. Elas drenam sua secreção através de um ducto, no interior de um folículo piloso ou por cima da superfície cutânea. O epitélio da porção secretória da glândula varia de achatado a colunar. **Células mioepiteliais** contráteis circundam as células secretoras e a porção inicial de seus ductos.

Tradicionalmente, as glândulas sudoríparas têm sido classificadas como **merócrinas** (produto secretório liberado através de exocitose) ou **apócrinas** (produto secretório liberado quando pequenos pedaços de citoplasma que contêm o produto são desprendidos da superfície livre da célula). No entanto, evidências recentes sugerem que isso pode ou não ser verdade e que todas as glândulas sudoríparas podem usar a forma de liberação merócrina. Escolhemos usar a nomenclatura tradicional até que o assunto seja resolvido.

Regiões especiais na pele de várias espécies possuem numerosas glândulas bem desenvolvidas. As **glândulas carpianas** dos suínos consistem de massas de glândulas sudoríparas merócrinas. Numerosas glândulas sudoríparas apócrinas caracterizam o **órgão mentoniano** dos suínos e as **bolsas interdigitais** e **inguinais** dos ovinos. O **órgão submentoniano** dos gatos, a **glândula supracaudal** dos carnívoros, a **bolsa infra-orbitária** dos ovinos e as **glândulas odoríferas** dos caprinos contêm muitas glândulas sebáceas grandes.

A pele do **nariz** de eqüinos é fina com pêlos delicados, glândulas sebáceas e sudoríparas e pêlos sinusais ocasionais. O **plano nasal** de outros mamíferos domésticos é coberto por uma epiderme espessa e altamente queratinizada. O **plano nasal** de carnívoros não possui glândulas e pêlos. Em gatos, a epiderme forma numerosos calombos pequenos, enquanto em cães, ela é mais plana, com sulcos superficiais. O **plano rostral** de suínos contém numerosas glândulas sudoríparas merócrinas e pêlos esparsos. O **plano nasolabial** de bovinos e o **plano nasal** de ovinos e caprinos são imberbes e contêm glândulas acinares compostas que produzem uma secreção serosa.

Os **coxins podais** de gatos e cães são cobertos por uma epiderme bastante espessa, que é lisa em cães e áspera devido a papilas cônicas em gatos. Glândulas sudoríparas merócrinas enroladas ocorrem na derme e no amortecedor podal dos coxins.

Os lóbulos das **glândulas mamárias** se situam no tecido subcutâneo e consistem de **glândulas tubuloacinares** e **ductos intralobulares**. Quando uma glândula mamária está ativa, o tecido secretor fica proeminente e reduz-se o tecido conjuntivo intralobular e interlobular. Quando uma glândula está inativa, somente o sistema ductal fica evidente. Espessamentos celulares na terminação dos ductos intralobulares representam resquícios ou precursores glandulares na glândula inativa. Os ductos interlobulares, com revestimento cubóide a colunar biestratificado, drenam os lóbulos e levam aos **ductos lactíferos** e aos **seios lactíferos**, na base da teta. O **seio da teta**, com revestimento colunar a cubóide biestratificado, leva ao **canal da teta**, que se abre na ponta da teta. O canal da teta é revestido por um epitélio escamoso estratificado que é contínuo com a pele. Os seios e canais da teta únicos atravessam as tetas de ruminantes, enquanto as tetas de carnívoros, eqüinos e suínos contêm seios e canais da teta múltiplos, com cada um deles abrindo-se separadamente sobre a superfície. A superfície cutânea da teta de bovinos e suínos não possui glândulas sebáceas, glândulas sudoríparas e pêlos.

Calosidades e **esporões** são espessamentos epidérmicos característicos de eqüinos. As **garras** dos carnívoros, os **cascos** dos ungulados e os **chifres (cornos)** dos ruminantes são derivados cutâneos altamente especializados compostos de queratina dura.

GALINHAS

A **epiderme** das galinhas é geralmente mais fina que a dos mamíferos. Ela é composta de um **estrato germinativo** interno e um **estrato córneo externo**. O estrato germinativo inclui uma **camada basal**, uma **camada intermediária** de uma a várias camadas de células poligonais e uma **camada transicional** fina de células vacuolizadas achatadas imediatamente abaixo do estrato córneo.

A **derme** da pele com penas não possui papilas e não é glandular. No **tecido subcutâneo**, ocorrem adipócitos multiloculares, bem como uniloculares.

Em galinhas adultas, as **penas** derivadas epidermicamente podem ser classificadas em três tipos principais: de contorno, de penugem e filopluma. Uma **pena de contorno** possui uma haste central que é dividida em um **cálamo (canhão, quilha)** oco e uma **raque (ráquis)**. Uma **vexila** se estende lateralmente a partir de cada lado da raque e é composta **de barbas** e

bárbulas, com **barbicelas (hâmulos)** entremeantes. As **penas de penugem** são macias e fofas. Suas bárbulas não possuem barbicelas. As **filoplumas** são pequenas penas piliformes.

As penas se situam em **folículos** tubuliformes orientados obliquamente na derme ou no tecido subcutâneo. A parede folicular de uma pena em desenvolvimento é revestida por um estrato córneo e um estrato germinativo subjacente circundado por uma camada de tecido conjuntivo. O **colar epidérmico**, um anel espesso de células epidérmicas na base do folículo, dá origem à pena. Ele circunda a **papila dérmica (da pena)**, que dá origem a uma **polpa da pena** bem vascularizada e semelhante a um mesênquima que se encontra presente durante o crescimento da pena. Uma rede de **músculos das penas**, com cada um sendo composto de um a vários feixes de músculo liso, fixa os folículos entre si. Nenhum músculo se associa com os folículos de filoplumas.

Barbelas e **cristas** são apêndices cutâneos cuja derme contém uma rede superficial extensa de capilares sinusais e tecido conjuntivo mucoso abundante. Os capilares sinusais são responsáveis pela coloração vermelha marcante desses apêndices.

Os **coxins podais** são cobertos por um estrato córneo espesso e contêm um amortecedor de tecido adiposo em seu tecido subcutâneo. **Escamas**, **garras** e **bicos** são derivados cutâneos queratinizados.

A **glândula uropigial** é uma glândula holócrina bilobada localizada na base dorsal da cauda. Ela produz uma secreção oleosa. Glândulas tubulares simples se irradiam para fora a partir do lúmen de cada lobo, semelhantemente a cerdas de uma escova de limpeza. Cada túbulo se divide em **zona sebácea** e **zona glicogenosa**, nomeadas de acordo com suas propriedades de coração histoquímica. A zona glicogenosa é contínua com o lúmen do lobo. Cada lobo é drenado por um **ducto primário**, que atravessa o **istmo** até a **papila**, para se abrir na superfície.

CASCO EQÜINO

O **casco** eqüino é a porção queratinizada da epiderme que recobre a extremidade distal do dedo. As várias regiões do casco estão descritas nas Figuras 12.71 e 12.72. As regiões **perióplica**, **coronária** e **laminar** compreendem a **parede** (porção do casco que fica visível quando o dedo está sobre o solo). A parede se vira para dentro ventralmente em ângulo agudo para formar as **barras (ramos da cunha)**. A **sola**, que forma a maior parte da superfície ventral do casco, é fixada às barras e à borda interna adjacente da parede. A **ranilha (cunha)**, uma massa cuneiforme caudal, se situa entre as barras. O ápice da ranilha se funde com a sola cranialmente. Os **bulbos** são as protuberâncias convexas localizadas acima e atrás da ranilha.

O tecido queratinizado que compreende o caso está na forma de **tecido córneo tubular, intertubular** e **laminar** (ver Figs. 12.75, 12.76, 12.79 e 12.80). As camadas vivas subjacentes da epiderme incluem o estrato espinhoso, cujas células estão sofrendo queratinização, e o estrato basal. O estrato basal margeia a **derme (cório)**, que é rica em vasos sangüíneos e nervos. A derme pode ser papilada ou laminada, dependendo do fato da epiderme sobrejacente conter tecido córneo tubular ou laminado, respectivamente. Ela se funde com estruturas subjacentes, tais como os amortecedores subcutâneos e o periósteo da terceira falange.

A **epiderme periôplica** forma uma faixa de tecido córneo tubular não-pigmentado macio. Ela se funde com a epiderme cutânea acima e se estende para baixo como uma camada de queratina fina, lustrosa e escamosa, que forma o revestimento interno da parede do casco, chamado de **estrato tectório (estrato externo)**. Essa camada é bem desenvolvida em animais jovens, mas tende a se desgastar em eqüinos mais velhos. A epiderme periópica se alarga nos calcanhares para formar os bulbos. A **derme periópica** se caracteriza pela presença de papilas delicadas e curtas (1 a 2mm).

As células germinativas da **epiderme coronária** formam os **túbulos córneos** (tecido córneo tubular) e o tecido córneo intertubular, que se estendem desde a região coronária até a superfície do solo, formando o volume da parede do casco, o **estrato médio**. Os túbulos córneos se orientam em ângulo com o solo. Eles correm paralelamente à superfície externa do casco. A **derme coronária** é marcada por papilas dérmicas longas (4 a 6mm).

A **epiderme laminar** da parede está na forma de **lâminas (lamelas)**, que se dispõem paralelamente aos túbulos córneos do estrato médio. Elas se estendem desde a borda pro-

funda da região coronária até a sola. Cada **lâmina primária** porta numerosas **lâminas secundárias** (que não estão presentes nos casos de suínos e ruminantes), que se projetam em ângulos retos ao longo de sua extensão. As lâminas epidérmicas primárias são queratinizadas e estão fundidas com a porção interna do estrato médio da parede. As lâminas epidérmicas secundárias consistem de um núcleo de células do estrato espinhoso margeado por células do estrato basal. As lâminas epidérmicas formam o **estrato interno** da parede do casco. Elas se interdigitam com as lâminas dérmicas primárias e secundárias da **derme laminar**. Essa interdigitação extensa serve para suspender a terceira falange a partir do casco. Na superfície do solo, a junção das lâminas epidérmicas da parede (não-pigmentadas) com a sola é chamada de **linha branca**.

Os tecidos córneos tubular e intertubular dos bulbos, da sola e da ranilha são mais macios que os da parede do casco. A derme dessas regiões, como a do **perioplo** e da região coronária, é papilada. A epiderme e a derme das barras são laminadas, sendo contínuas com a região laminar da parede.

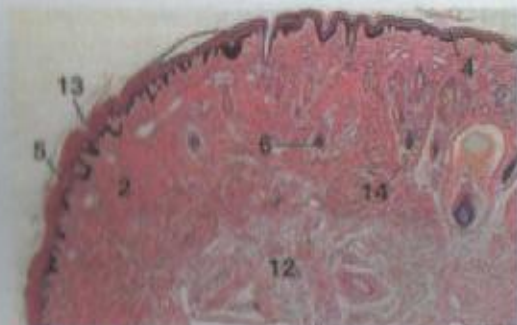



Figura 12.1 × 12,5

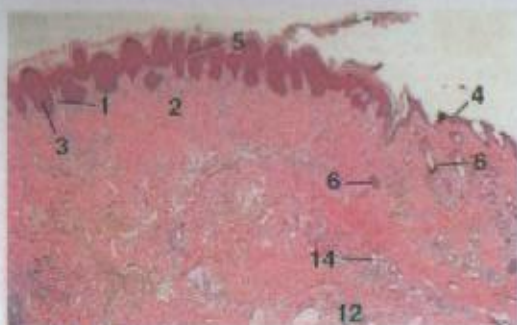



Figura 12.2 × 12,5

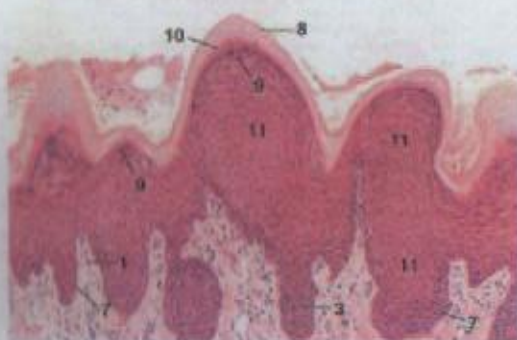



Figura 12.3 × 90

LEGENDA

1. Papila dérmica
2. Derme
3. Cavilha epidérmica
4. Epitélio, pele pilosa
5. Epitélio, plano nasal
6. Folículo piloso
7. Estrato basal
8. Estrato córneo
9. Estrato granuloso
10. Estrato lúcido
11. Estrato espinhoso
12. Tecido subcutâneo
13. Sulco superficial
14. Glândula sudorípara

Figura 12.1 – Plano Nasal e Pele Pilosa, Nariz, Cão. Junção do plano nasal imberbe (pele espessa) e da porção pilosa (pele fina) do nariz. Nenhuma glândula se associa com o plano nasal de carnívoros. Há sulcos superficiais no plano nasal de cães.

Figura 12.2 – Plano Nasal e Pele Pilosa, Nariz, Gato. Nenhum pêlo ou glândula se associa com o plano nasal de carnívoros. A superfície do plano nasal porta numerosos tubérculos pequenos e salientes que são característicos de gatos.

Figura 12.3 – Epitélio, Plano Nasal, Gato. Porções dos pequenos tubérculos típicos do plano nasal de gatos. Todas as camadas da epiderme estão evidentes. Note como as papilas da derme se interdigitam com as cavilhas epidérmicas.

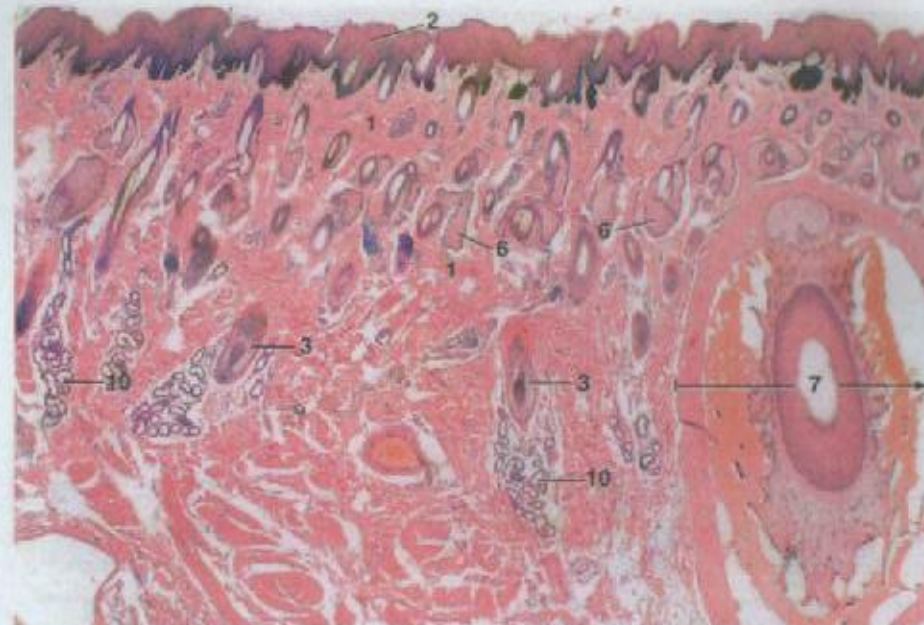



Figura 12.4 × 26

LEGENDA

1. Derme
2. Epiderme
3. Folículo piloso
4. Pontes intercelulares
5. Melanócito
6. Glândula sebácea
7. Folículo piloso sinusal
8. Estrato basal
9. Estrato espinhoso
10. Glândula sudorípara

Figura 12.5 × 625

Figura 12.4 – Nariz, Eqüino. Estão evidentes numerosas glândulas sebáceas pequenas, glândulas sudoríparas, pêlos finos e o folículo de um pêlo sinusal. A epiderme está fortemente pigmentada.

Figura 12.5 – Nariz, Eqüino. Um melanócito com numerosos grânulos pigmentares se localiza na porção profunda da epiderme. As células circundantes fagocitaram os grânulos de melanina produzidos por melanócitos. Os grânulos se agregam como uma tampa bem acima do núcleo de algumas das células do estrato espinhoso.

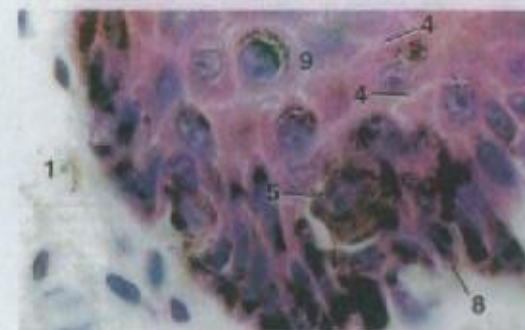
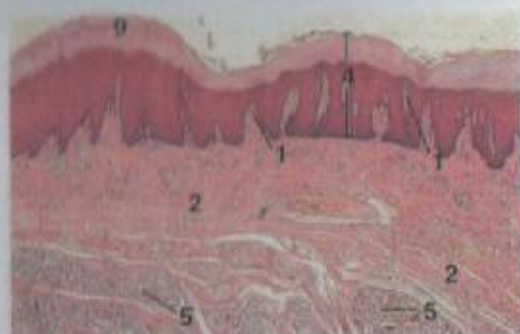
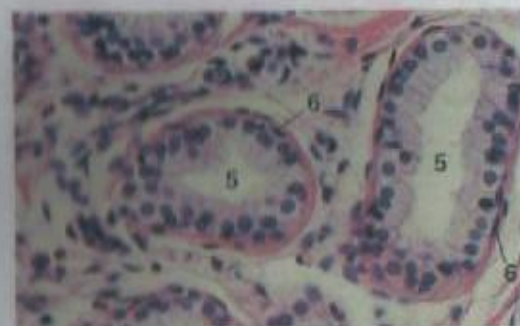



Figura 12.6 × 12,5

Figura 12.7 × 250

Figura 12.6 – Plano Rostral, Suíno. A epiderme bastante espessa do focinho de um suíno possui saliências baixas e largas e um estrato córneo especialmente espesso. Papilas dérmicas longas se projetam no interior da epiderme. No tecido subcutâneo, ocorrem numerosas glândulas sudoríparas merócrinas. Não estão mostrados pêlos, que são esparsos no plano rostral suíno.

Figura 12.7 – Plano Rostral, Suíno. Detalhe de glândulas sudoríparas merócrinas. As células secretoras são colunares ou cubóides e estão circundadas por células mioepiteliais.

LEGENDA

1. Papila dérmica
2. Derme
3. Ducto
4. Epiderme
5. Glândula sudorípara merócrina
6. Célula mioepitelial, núcleo
7. Glândula nasolabial
8. Estrato basal
9. Estrato córneo
10. Estrato espinhoso
11. Sulco superficial

LEGENDA

1. Papila dérmica
2. Derme
3. Ducto
4. Epiderme
5. Glândula sudorípara merócrina
6. Célula mioepitelial, núcleo
7. Glândula nasolabial
8. Estrato basal
9. Estrato córneo
10. Estrato espinhoso
11. Sulco superficial

Figura 12.8 × 18

Figura 12.8 – Plano Nasolabial, Bovino. A superfície do plano nasolabial bovino é imberbe e é marcada por sulcos. Papilas dérmicas longas se projetam no interior da epiderme espessa. O tecido subcutâneo do plano nasolabial de ruminantes apresenta glândulas abundantes.

Figura 12.9 – Plano Nasolabial, Bovino. O tecido foi cortado paralelamente à superfície do plano nasolabial, de forma que aparecem cortes transversais de papilas dérmicas no estrato espinhoso. Cada papila é circundada por células do estrato basal e cada uma delas contém vários vasos sangüíneos.

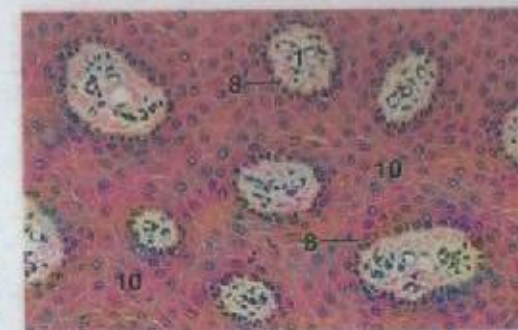



Figura 12.9 × 62,5

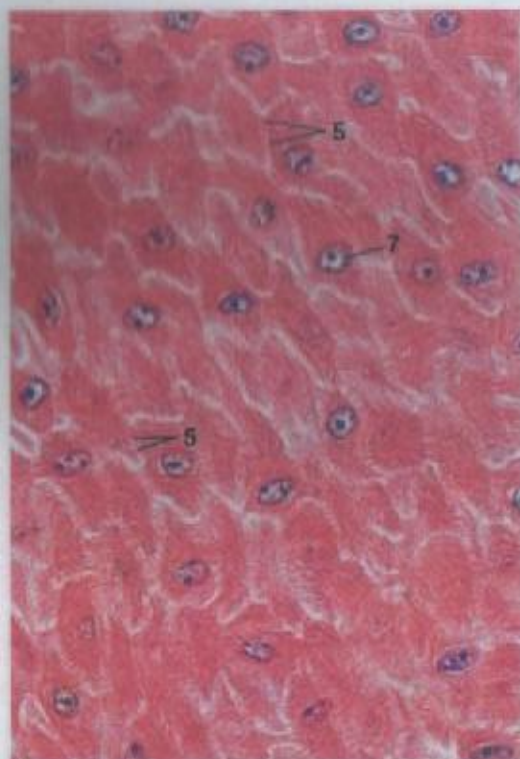



Figura 12.10 × 360

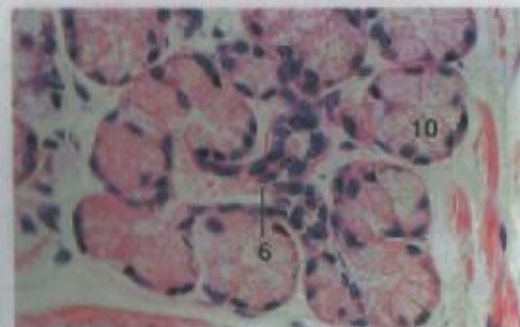



Figura 12.11 × 250

LEGENDA

1. Derme, camada papilar
2. Derme, camada reticular
3. Amortecedor digital
4. Ducto de glândula sudorípara
5. Pontes intercelulares
6. Ducto intralobular
7. Núcleo de queratinócito
8. Glândula sudorípara merócrina
9. Corpúsculo de Pacini
10. Ácino secretor
11. Músculo esquelético

Figura 12.10 – Plano Nasolabial, Bovino. Durante o processamento tecidual, os queratinócitos do estrato espinhoso encolheram e se separaram, mas permaneceram fixos em locais múltiplos onde se localizam desmossomos. Como resultado desse artefato, parecem existir conexões citoplasmáticas entre células adjacentes. Alguns dos primeiros pesquisadores chamavam essas conexões de "pontes intercelulares", pois acreditavam que representavam conexões citoplasmáticas entre células. Outros achavam que os artefatos lembravam espinhos, e daí veio o nome de estrato espinhoso.

Figura 12.11 – Plano Nasolabial, Bovino. O plano nasolabial de bovinos, ovinos e caprinos contém muitas glândulas serosas tubuloacinares.

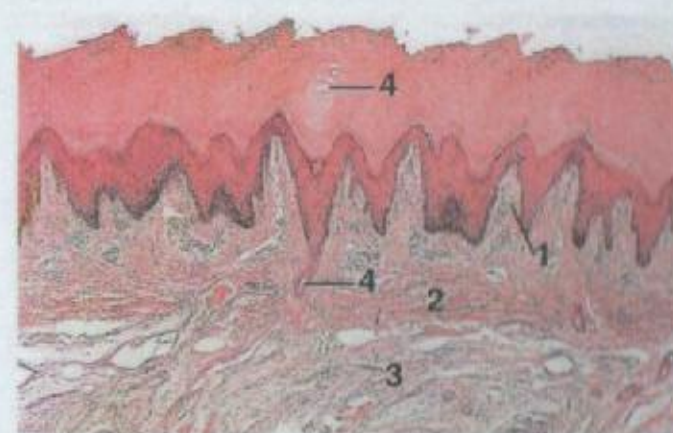
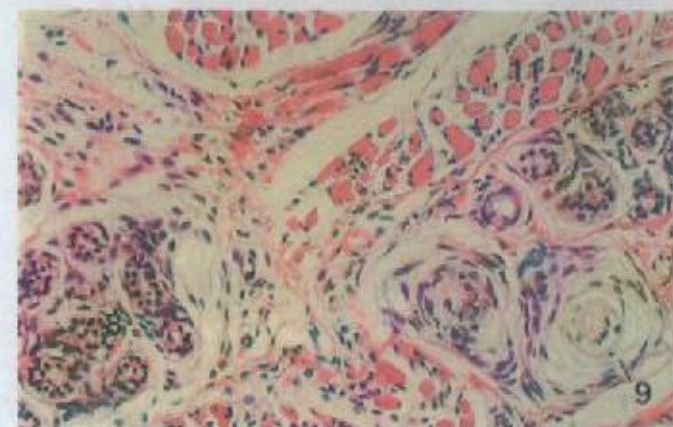



Figura 12.12 × 25

Figura 12.13 × 125

Figura 12.12 – Coxim Digital, Cão. O coxim digital é imberbe e recoberto por uma epiderme bem espessa, que se torna áspera devido a projeções cônicas pequenas em cães. Compare com a Figura 12.14.

Figura 12.13 – Coxim Digital, Cão. Glândulas sudoríparas merócrinas enroladas e corpúsculos de Pacini entre a musculatura esquelética e o tecido conjuntivo frouxo do coxim digital.

LEGENDA

1. Derme, camada papilar
2. Derme, camada reticular
3. Amortecedor digital
4. Ducto de glândula sudorípara
5. Pontes intercelulares
6. Ducto intralobular
7. Núcleo de queratinócito
8. Glândula sudorípara merócrina
9. Corpúsculo de Pacini
10. Ácino secretor
11. Músculo esquelético

Figura 12.14 × 52

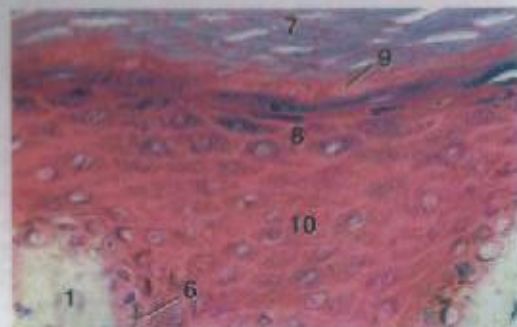



Figura 12.15 × 250

LEGENDA
1. Derme, camada papilar
2. Derme, camada reticular
3. Amortecedor digital
4. Ducto de glândula sudorípara
5. Epiderme
6. Estrato basal
7. Estrato córneo
8. Estrato granuloso
9. Estrato lúcido
10. Estrato espinhoso

Figura 12.14 – Coxim Digital, Gato. A superfície do coxim digital felino é liso, não apresentando as papilas cônicas típicas dos cães (ver Figura 12.12). Porções dos ductos excretores de glândulas sudoríparas correm em espiral através do epitélio escamoso estratificado.

Figura 12.15 – Coxim Digital, Gato. Detalhe da epiderme e da derme mostradas na Figura 12.14. Todas as cinco camadas da epiderme estão evidentes.

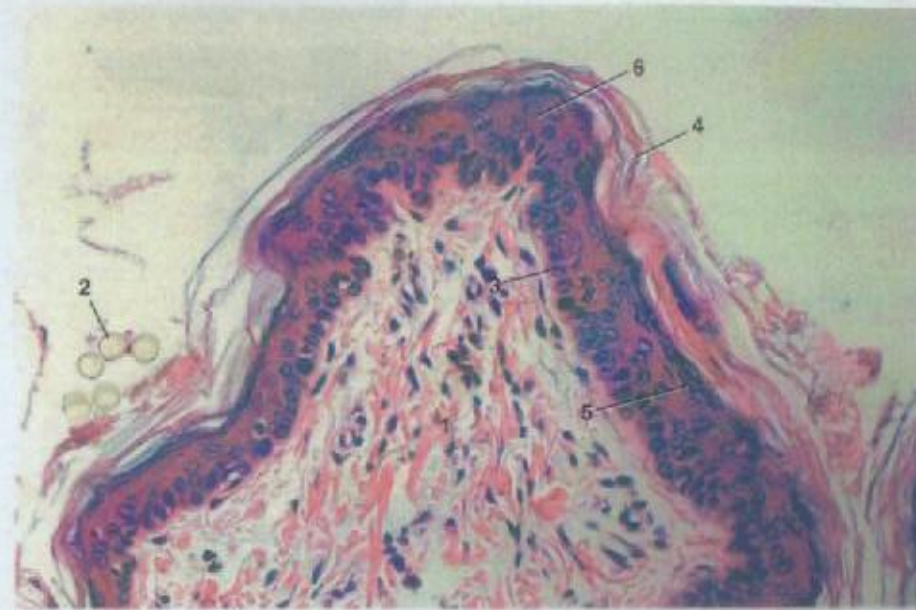



Figura 12.16 × 260

LEGENDA	
1. Derme	4. Estrato córneo
2. Pêlo, c.t.	5. Estrato granuloso
3. Estrato basal	6. Estrato espinhoso

Figura 12.16 – Pele, Abdômen Mesoventral, Cão. A epiderme é fina e consiste de quatro camadas. Note que somente algumas camadas de células compreendem o estrato espinhoso. O estrato córneo também é relativamente fino, e as células queratinizadas afrouxaram e se separaram da superfície.

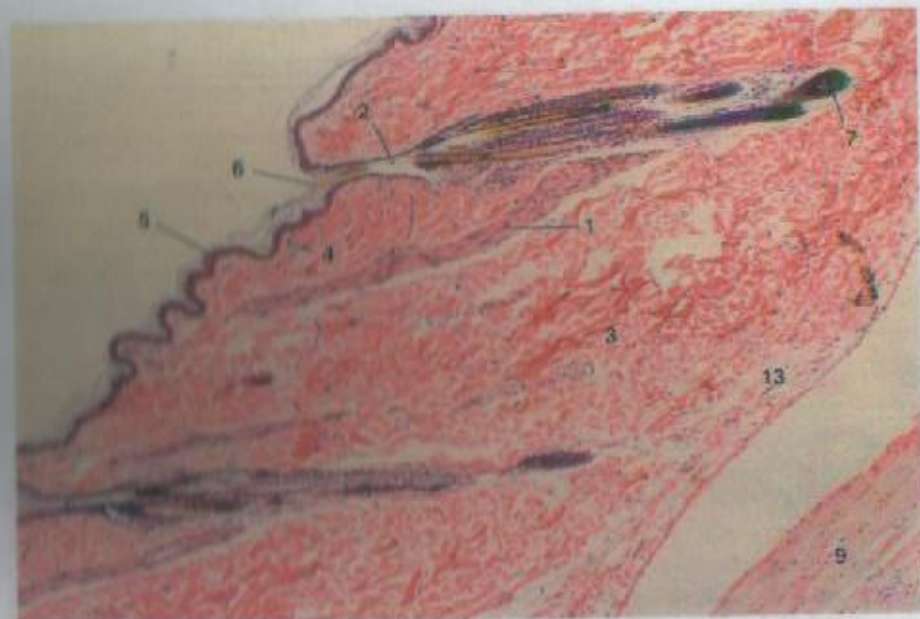



Figura 12.17 × 52

LEGENDA

1. Músculo eretor do pêlo
2. Abertura folicular comum
3. Derme, profunda
4. Derme, superficial
5. Epiderme
6. Pêlo
7. Bulbo piloso
8. Glândula sebácea
9. Músculo esquelético
10. Estrato basal
11. Estrato córneo
12. Célula do estrato espinhoso, núcleo
13. Tecido subcutâneo

Figura 12.17 – Pele, Dorso, Gato. Dois folículos compostos na derme. Em carnívoros, os pêlos de folículos compostos se fundem no nível das glândulas sebáceas e compartilham uma abertura folicular comum para a superfície. Pedaços de pêlos ficam evidentes nos folículos como estruturas brilhantes e marrom-amarelados. Em gatos e cães, os músculos eretores do pêlo da pele do dorso são especialmente bem desenvolvidos. Um artefato especial separa o tecido subcutâneo da musculatura esquelética subjacente.

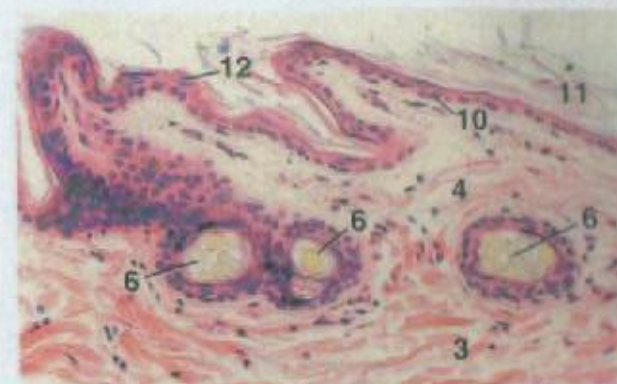



Figura 12.18 × 125

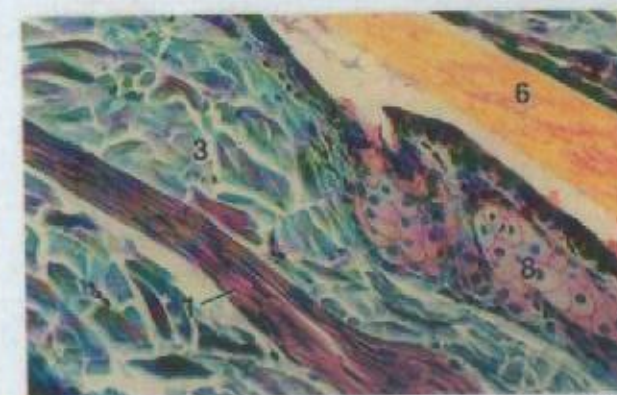



Figura 12.19 × 125

Figura 12.18 – Pele, Abdômen Caudal, Gato. A epiderme é extremamente fina. As células do estrato espinhoso são esparsas, e as do estrato granuloso são visíveis somente como áreas granulares escuras ocasionais bem por baixo do estrato córneo. Ficam visíveis pêlos dentro dos folículos compostos.

Figura 12.19 – Pele, Dorso, Gato (Coração de Masson). Porções de um músculo eretor do pêlo, uma glândula sebácea e um pêlo dentro de um folículo.

LEGENDA

1. Músculo eretor do pêlo
2. Abertura folicular comum
3. Derme, profunda
4. Derme, superficial
5. Epiderme
6. Pêlo
7. Bulbo piloso
8. Glândula sebácea
9. Músculo esquelético
10. Estrato basal
11. Estrato córneo
12. Célula do estrato espinhoso, núcleo
13. Tecido subcutâneo

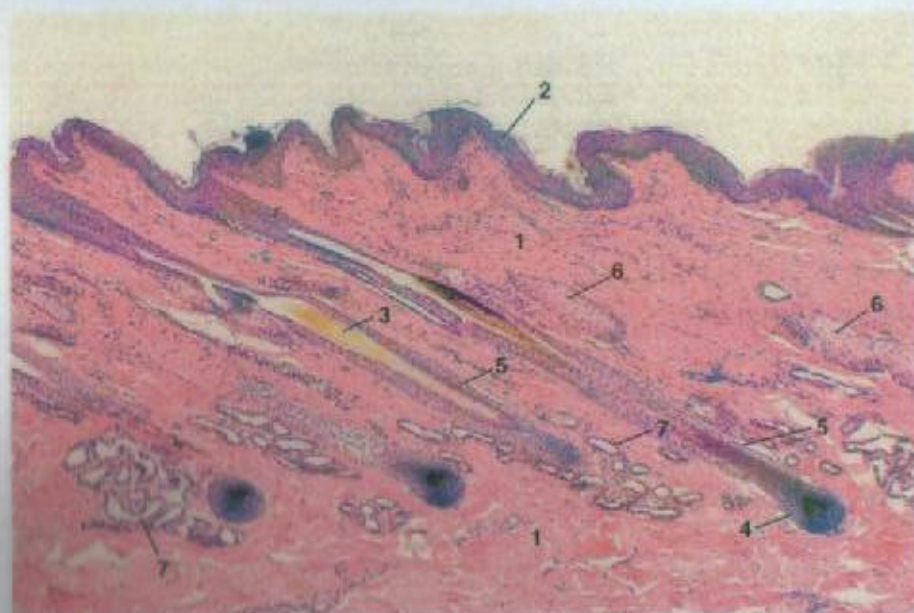



Figura 12.20 × 52

LEGENDA	
1. Derme	5. Folículo piloso
2. Epiderme	6. Glândula sebácea
3. Pêlo	7. Glândula sudorípara
4. Bulbo piloso	

Figura 12.20 – Pele, Pescoço, Eqüino. Na pele de não-carnívoros, ocorrem folículos pilosos simples.

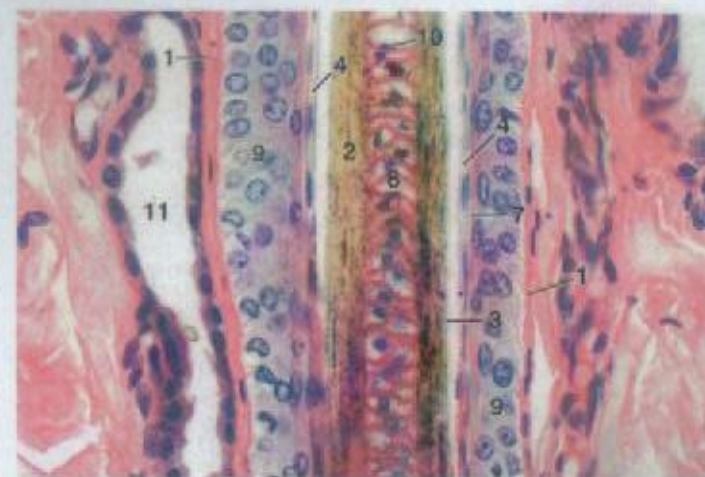



Figura 12.21 × 360

LEGENDA
1. Bainha de tecido conjuntivo
2. Córtex, pêlo
3. Cutícula, pêlo
4. Cutícula, bainha radicular interna
5. Papila dérmica
6. Derme
7. Bainha radicular interna
8. Medula, pêlo
9. Bainha radicular externa
10. Núcleo picnótico
11. Glândula sudorípara

Figura 12.22 × 125

Figura 12.21 – Pele, Pescoço, Eqüino. Região média de um corte longitudinal de um folículo piloso. Células claras e grandes da medula do pêlo possuem núcleos redondos que se tornam picnóticos à medida que progridem distalmente a partir do bulbo piloso. O córtex piloso carregado de pigmentos é formado de células alongadas proximamente agrupadas que se queratinizaram. As células queratinizadas e semelhantes a escamas da cutícula pilosa se sobrepõem parcialmente, de forma que sua bordas livres apontam para cima. Eles se entremeiam com células da cutícula da bainha radicular interna, cujas bordas livres se direcionam todas para baixo.

Figura 12.22 – Pele, Pescoço, Eqüino. Uma papila dérmica se projeta no interior do bulbo piloso na base do folículo. Células do córtex piloso estão quase obscurecidas pelos grânulos pigmentares fornecidos pelos melanócitos do bulbo.

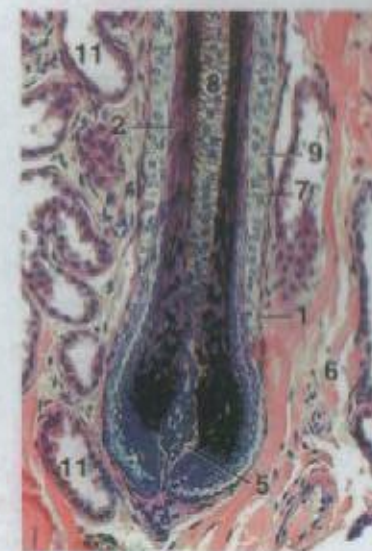



Figura 12.23 × 12,5

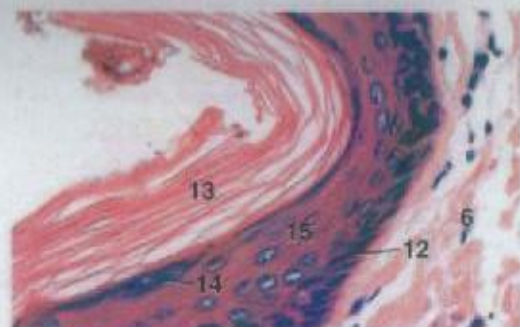
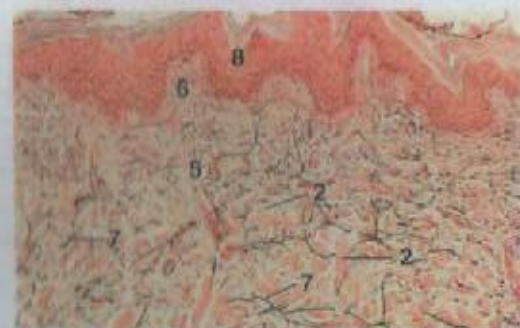



Figura 12.24 × 250

Figura 12.25 × 62,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Fibra colagenosa
3. Músculo dartos
4. Derme
5. Derme, camada profunda
6. Derme, camada superficial
7. Fibra elástica
8. Epiderme
9. Pêlo
10. Bulbo piloso
11. Glândula sebácea
12. Estrato basal
13. Estrato córneo
14. Estrato granuloso
15. Estrato espinhoso
16. Glândula sudorípara

Figura 12.23 – Pele, Pescoço Dorsal, Suíno. Note a derme extremamente espessa. No tecido subcutâneo, observam-se glândulas sudoríparas e tecido adiposo.

Figura 12.24 – Pele, Pescoço Dorsal, Suíno. A epiderme e uma parte da derme estão exibidas em detalhe.

Figura 12.25 – Pele, Pescoço Dorsal, Suíno (Orceína). A derme da pele contém numerosas fibras elásticas ramificadas. As fibras da camada superficial são finas, enquanto as da camada profunda são grosseiras.

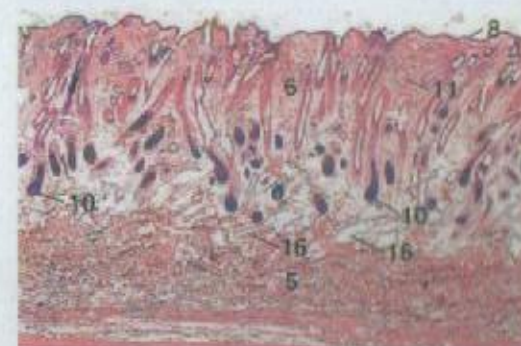



Figura 12.26 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Fibra colagenosa
3. Músculo dartos
4. Derme
5. Derme, camada profunda
6. Derme, camada superficial
7. Fibra elástica
8. Epiderme
9. Pêlo
10. Bulbo piloso
11. Glândula sebácea
12. Estrato basal
13. Estrato córneo
14. Estrato granuloso
15. Estrato espinhoso
16. Glândula sudorípara

Figura 12.26 – Pele, Dorso, Ovino. Várias porções de numerosos folículos pilosos estão incrustadas na camada superficial espessa da derme. Os folículos pilosos dos ovinos tendem a se dispor verticalmente, em vez de diagonalmente, na derme. Compare com as Figuras 12.17 e 12.20.

Figura 12.27 – Escroto, Caprino. A epiderme escrotal é notavelmente fina. Porções de dois folículos pilosos simples se localizam na derme. Feixes de musculatura lisa entre o tecido fibroelástico na derme constituem a túnica dartos.

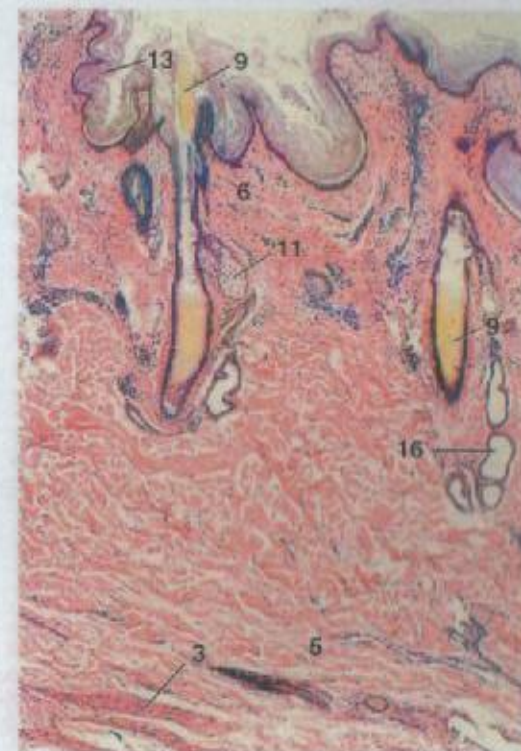



Figura 12.27 × 36

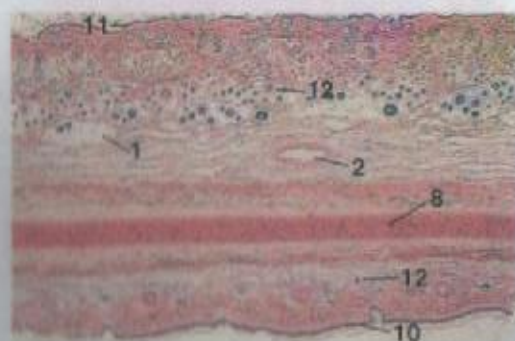



Figura 12.28 × 125

Figura 12.29 × 12,5

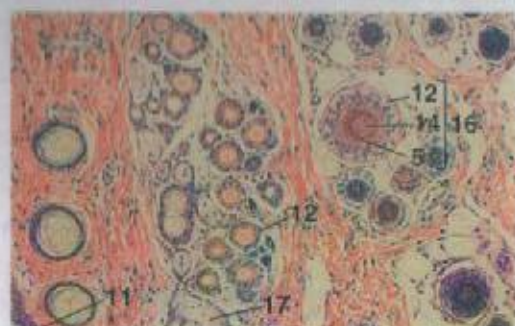



Figura 12.30 × 62,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Vaso sangüíneo
3. Capilar
4. Bainha de tecido conjuntivo
5. Córtex, pêlo
6. Derme, camada superficial
7. Ducto da glândula sudorípara
8. Cartilagem elástica
9. Epiderme
10. Epiderme, superfície interna
11. Epiderme, superfície externa
12. Folículo piloso
13. Bainha radicular interna
14. Medula, pêlo
15. Bainha radicular externa
16. Pêlo primário
17. Glândula sebácea
18. Músculo liso
19. Vênula

Figura 12.28 – Escroto, Caprino. A epiderme fina e uma porção de um folículo piloso estão exibidas em detalhe.

Figura 12.29 – Pavilhão Auricular, Ouvido Externo, Cão. Uma placa de cartilagem elástica está coberta pela pele das superfícies externa (convexa) e interna (côncava) do pavilhão auricular. Os folículos pilosos são mais numerosos na pele da superfície externa.

Figura 12.30 – Pavilhão Auricular, Ouvido Externo, Cão. Grupos de folículos pilosos compostos cortados em corte transversal variam em aparência em níveis diferentes da derme. As células do córtex e da medula dos pêlos estão evidentes nas porções mais profundas dos folículos. Mais superficialmente, as células tornam-se queratinizadas e se coram de rosa brilhante (medula) e amarelo (córtex). Vários pêlos se fundiram para compartilhar uma parede folicular comum próxima da epiderme.

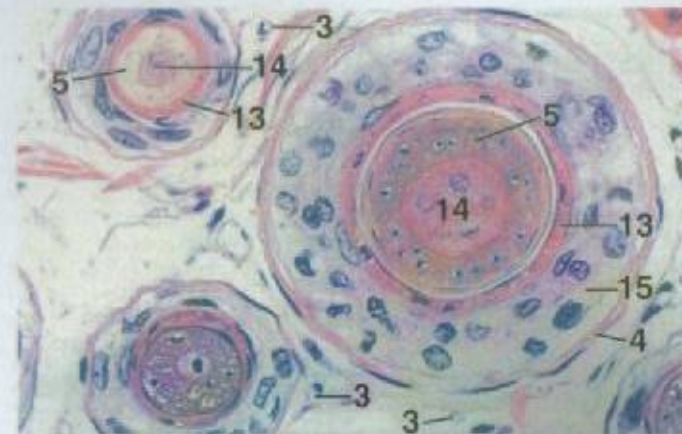



Figura 12.31 × 250

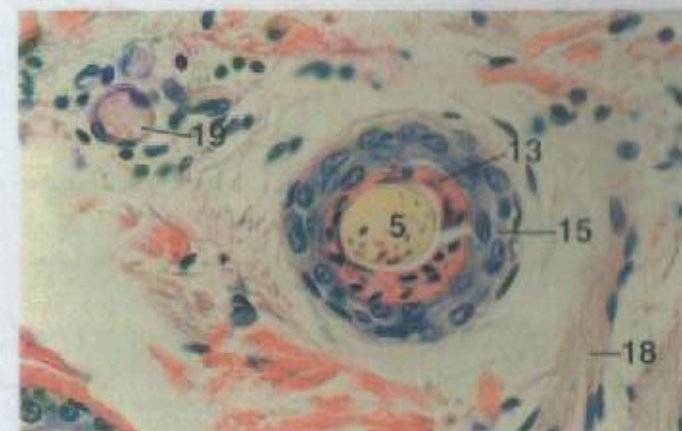



Figura 12.32 × 250

Figura 12.31 – Pavilhão Auricular, Ouvido Externo, Cão. Detalhe de folículos, exibidos em corte transversal, oriundos da região profunda da derme, semelhantemente aos mostrados na Figura 12.30.

Figura 12.32 – Pele, Dorso, Ovino. Um pêlo lanoso, mostrado em corte transversal, não possui medula.

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Vaso sangüíneo
3. Capilar
4. Bainha de tecido conjuntivo
5. Córtex, pêlo
6. Derme, camada superficial
7. Ducto da glândula sudorípara
8. Cartilagem elástica
9. Epiderme
10. Epiderme, superfície interna
11. Epiderme, superfície externa
12. Folículo piloso
13. Bainha radicular interna
14. Medula, pêlo
15. Bainha radicular externa
16. Pêlo primário
17. Glândula sebácea
18. Músculo liso
19. Vênula

Figura 12.33 × 18

Figura 12.34 × 36

LEGENDA
1. Seio anular
2. Bainha de tecido conjuntivo, interna
3. Bainha de tecido conjuntivo, externa
4. Célula endotelial, núcleo
5. Epiderme
6. Eritrócitos
7. Pêlo
8. Bulbo piloso
9. Bainha radicular interna
10. Célula de Merkel
11. Bainha radicular externa
12. Glândula sebácea
13. Coxim sinusal
14. Trabécula

Figura 12.33 – Folículo Piloso Sinusal, c.l., Nariz, Bovino. Nos folículos pilosos sinusais de ruminantes, eqüinos e suínos, a extensão inteira do seio preenchido por sangue é atravessada por numerosas trabéculas.

Figura 12.34 – Folículo Piloso Sinusal, Corte Oblíquo, Nariz, Cão. O folículo piloso sinusal grande contém um seio preenchido por sangue, revestido por um endotélio, entre as camadas interna e externa da bainha de tecido conjuntivo. Em carnívoros, somente a região inferior do seio é abarcada por uma rede de trabéculas de tecido conjuntivo. A região superior contém um seio anular, sem trabéculas, no interior do qual protrui um espessamento da bainha de tecido conjuntivo interna, chamado de coxim podal.

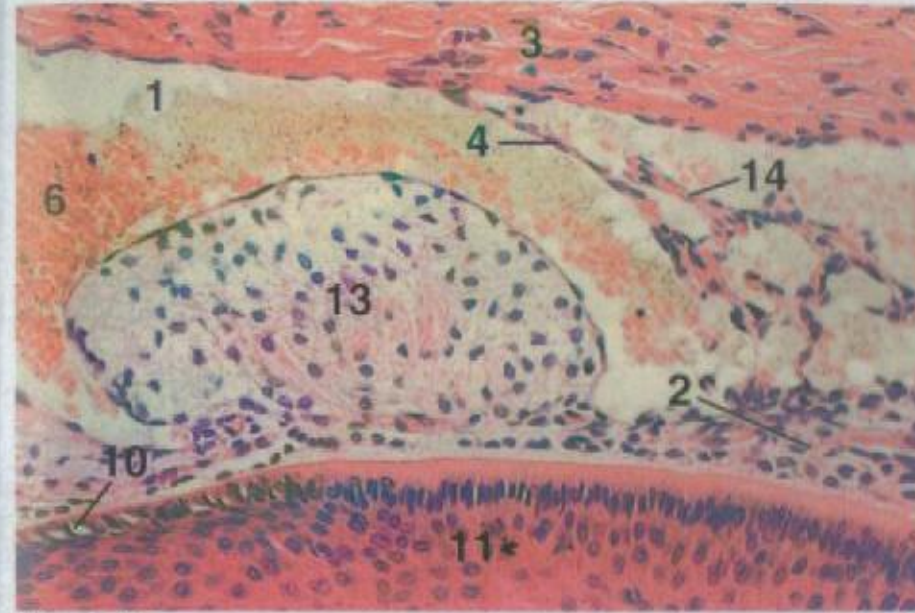



Figura 12.35 × 125

LEGENDA
1. Seio anular
2. Bainha de tecido conjuntivo, interna
3. Bainha de tecido conjuntivo, externa
4. Célula endotelial, núcleo
5. Epiderme
6. Eritrócitos
7. Pêlo
8. Bulbo piloso
9. Bainha radicular interna
10. Célula de Merkel
11. Bainha radicular externa
12. Glândula sebácea
13. Coxim sinusal
14. Trabécula

Figura 12.35 – Folículo Piloso Sinusal, Nariz, Cão. Detalhe da Figura 12.34. Porção do coxim podal, do seio anular e do seio trabeculado. Note as células de Merkel, associadas com estimulação tátil, na bainha radicular externa.

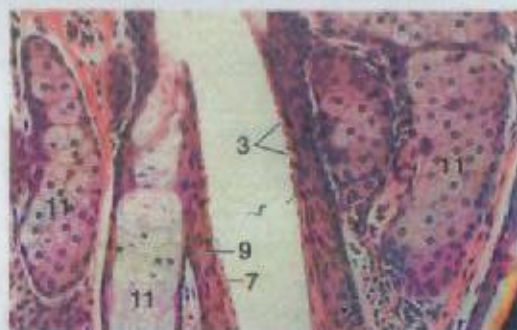



Figura 12.36 × 125

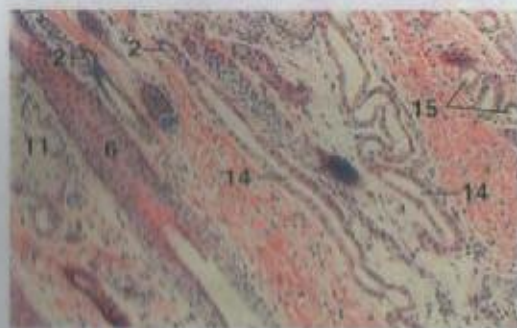



Figura 12.37 × 62,5

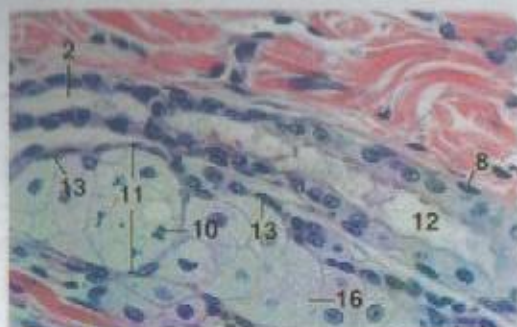



Figura 12.38 × 250

LEGENDA

1. Capilar
2. Ducto
3. Dobras foliculares
4. Células glandulares, corte superficial
5. Pêlo
6. Folículo piloso
7. Bainha radicular interna
8. Célula mioepitelial, núcleo
9. Bainha radicular externa
10. Núcleo picnótico
11. Glândula sebácea
12. Porção secretora, glândula sudorípara
13. Célula-tronco
14. Glândula sudorípara, c.l.
15. Glândula sudorípara, c.t.
16. Célula vacuolizada

Figura 12.36 – Glândula Sebácea e Folículo Piloso, c.l., Lábio, Ovino. A bainha radicular interna forma dobras foliculares (circulares) abaixo da entrada das glândulas sebáceas no interior do folículo.

Figura 12.37 – Nariz, Cão. Cortes longitudinais de duas glândulas sudoríparas serpentinas. Sua estrutura tubular está evidente.

Figura 12.38 – Glândulas Sebácea e Sudorípara, Nariz, Cão. A porção secretora de uma glândula sudorípara, revestida por células cubóides a colunares, é contínua com as células achatadas e biestratificadas de seu ducto. Os tipos celulares encontrados em uma glândula holócrina estão evidentes: células-tronco periféricas achatadas e pequenas; células redondas em amadurecimento, com citoplasma vacuolizado pálido; células em degeneração internas com núcleos picnóticos.

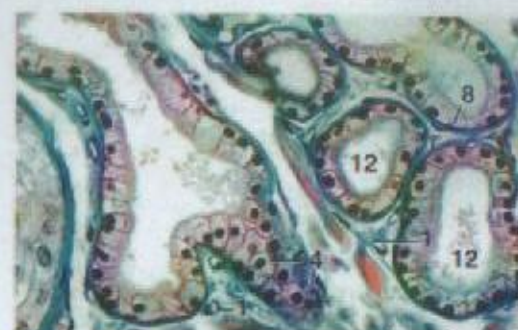



Figura 12.39 × 250

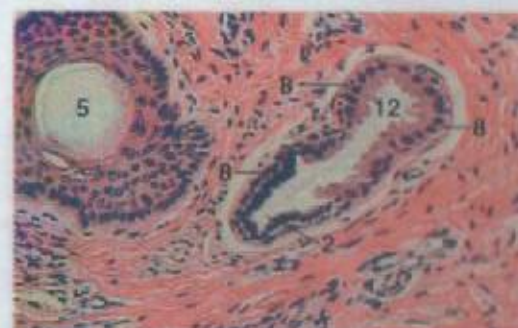



Figura 12.40 × 125

Figura 12.39 – Glândula Sudorípara, Pele, Eqüino (Coração com Tricromo). Cortes transversais e oblíquos de uma glândula sudorípara enrolada na derme estão revestidos por células cubóides a colunares e circundados por células mioepiteliais. A camada sólida de várias células representa um corte superficial através da parede da glândula.

Figura 12.40 – Glândula Sudorípara e Ducto, Teta, Ovino. As células secretoras colunares baixas com vesículas apicais terminam abruptamente onde o epitélio ductal começa. Tanto as células secretoras como o segmento inicial do ducto são circundados por células mioepiteliais. O citoplasma das células mioepiteliais aparece como uma faixa rosa e algumas vezes ondulada.

LEGENDA

1. Capilar
2. Ducto
3. Dobras foliculares
4. Células glandulares, corte superficial
5. Pêlo
6. Folículo piloso
7. Bainha radicular interna
8. Célula mioepitelial, núcleo
9. Bainha radicular externa
10. Núcleo picnótico
11. Glândula sebácea
12. Porção secretora, glândula sudorípara
13. Célula-tronco
14. Glândula sudorípara, c.l.
15. Glândula sudorípara, c.t.
16. Célula vacuolizada

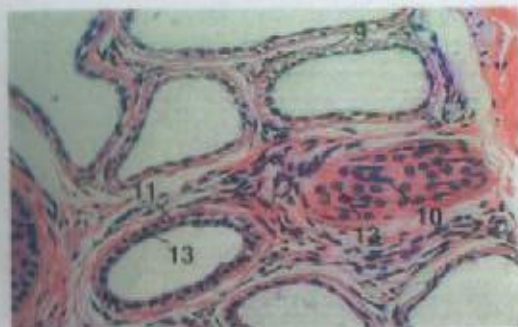



Figura 12.41 × 125

Figura 12.42 × 250

Figura 12.43 × 12,5

LEGENDA

1. Membrana basal
2. Célula clara
3. Célula escura
4. Derme
5. Ducto de glândula sudorípara
6. Epiderme
7. Bulbo piloso
8. Folículo piloso
9. Célula mioepitelial, citoplasma
10. Célula mioepitelial, núcleo, c.l.
11. Célula mioepitelial, núcleo, c.t.
12. Glândula sebácea
13. Célula secretora, núcleo
14. Glândula sudorípara

Figura 12.41 – Glândula Sudorípara, Teta, Ovino. As células secretoras das glândulas sudoríparas variam de escamosas a colunares altas. Nesta preparação, elas estão escamosas, mas estão colunares na Figura 12.40. Note que uma das porções secretoras está cortada tangencialmente, revelando a forma alongada das células mioepiteliais.

Figura 12.42 – Glândula Sudorípara, Teta, Ovino (Coração com Prata e Eosina). A membrana basal de uma glândula sudorípara está escurecida com prata. Ocorrem células mioepiteliais entre células secretoras achatadas e a membrana basal.

Figura 12.43 – Glândula Carpiana, Suíno. Ocorrem lóbulos de glândulas sudoríparas merócrinas no tecido subcutâneo no lado medial do carpo de suínos.

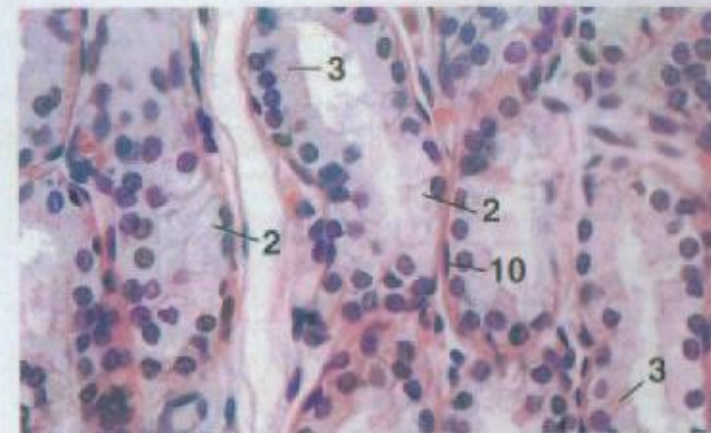



Figura 12.44 × 250

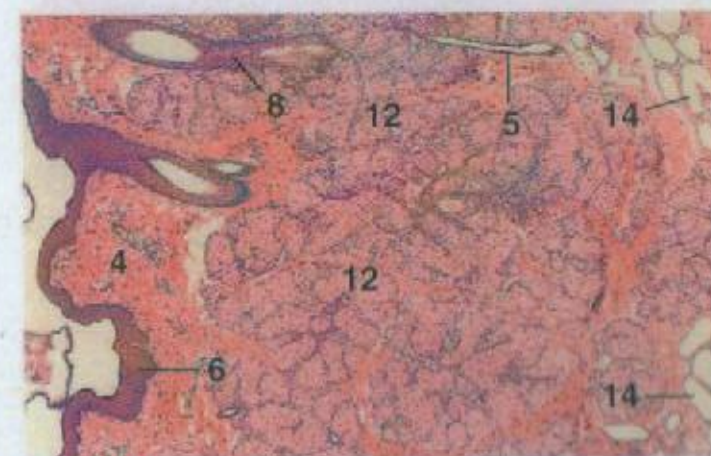



Figura 12.45 × 25

Figura 12.44 – Glândula Carpiana, Suína. As células escuras e claras das unidades secretoras dessas glândulas sudoríparas merócrinas estão circundadas por células mioepiteliais.

Figura 12.45 – Bolsa Infra-orbitária (Seio Infra-orbitário), Ovino. Muitas glândulas sebáceas grandes ocupam a parede da bolsa infra-orbitária de ovinos. Algumas glândulas sudoríparas apócrinas se situam profundamente com relação às glândulas sebáceas.

LEGENDA

1. Membrana basal
2. Célula clara
3. Célula escura
4. Derme
5. Ducto de glândula sudorípara
6. Epiderme
7. Bulbo piloso
8. Folículo piloso
9. Célula mioepitelial, citoplasma
10. Célula mioepitelial, núcleo, c.l
11. Célula mioepitelial, núcleo, c.t
12. Glândula sebácea
13. Célula secretora, núcleo
14. Glândula sudorípara

Figura 12.46 × 25

Figura 12.47 × 12,5

Figura 12.48 × 25

LEGENDA	
1. Corpos amiláceos	8. Tecido conjuntivo intralobular
2. Epiderme	9. Ducto intralobular
3. Glândula	10. Lóbulo
4. Epitélio glandular	11. Vaso linfático
5. Folículo piloso	12. Glândula sebácea
6. Tecido conjuntivo interlobular	13. Unidade secretora
7. Ducto interlobular	14. Glândula sudorípara

Figura 12.46 – Bolsa Inguinal, Ovino. A pele da bolsa inguinal de ovinos contém alguns pêlos, glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas apócrinas abundantes.

Figura 12.47 – Glândula Mamária, Inativa, Gato. Os lóbulos de tecido glandular e os ductos estão circundados por tecido subcutâneo fibroelástico. A pele sobrejacente contém alguns pêlos. Vasos linfáticos grandes se situam profundamente no parênquima.

Figura 12.48 – Glândula Mamária, Inativa, Bovino. O tecido conjuntivo interlobular abundante e componentes do sistema ductal estão evidentes em uma glândula inativa. Os ductos interlobulares se ramificam no interior dos lóbulos como ductos intralobulares.

Figura 12.49 × 125

Figura 12.50 × 25

LEGENDA	
1. Corpos amiláceos	8. Tecido conjuntivo intralobular
2. Epiderme	9. Ducto intralobular
3. Glândula	10. Lóbulo
4. Epitélio glandular	11. Vaso linfático
5. Folículo piloso	12. Glândula sebácea
6. Tecido conjuntivo interlobular	13. Unidade secretora
7. Ducto interlobular	14. Glândula sudorípara

Figura 12.49 – Glândula Mamária, Inativa, Bovino. Os lóbulos são compostos de ductos intralobulares e tecido conjuntivo intralobular, que é moderadamente rico em células. Espessamentos nas terminações dos ductos intralobulares representam resquícios ou precursores do epitélio glandular. Quando esses espessamentos são cortados em secção transversal, nem sempre podem ser distinguidos de ductos.

Figura 12.50 – Glândula Mamária, Ativa, Bovino. Em uma glândula ativa, o parênquima secretório está bem desenvolvido e o tecido conjuntivo fica reduzido. Compare com a Figura 12.48. Os lúmens das glândulas secretoras e os ductos estão preenchidos por secreção (rosa escuro).

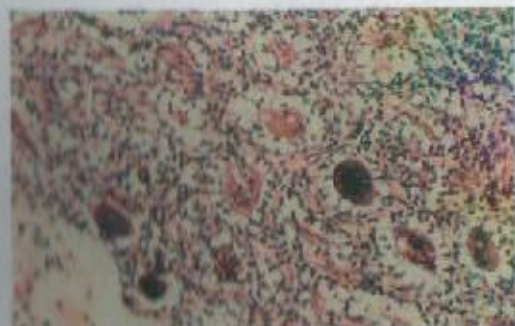



Figura 12.51 × 125

Figura 12.52 × 250

Figura 12.53 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido conjuntivo
2. Corpos amiláceos
3. Epiderme
4. Tecido conjuntivo intralobular
5. Célula mioepitelial, núcleo
6. Secreção
7. Célula secretora, núcleo
8. Unidade secretora
9. Músculo liso
10. Glândula sudorípara
11. Seio da teta

Figura 12.51 – Glândula Mamária, Ativa, Bovino. Porção de um lóbulo que contém numerosas unidades secretoras tubuloacinares. Alguns dos alvéolos contêm concreções redondas de caseína e resíduos celulares chamados corpos amiláceos.

Figura 12.52 – Glândula Mamária, Ativa, Bovino. Muitas células secretoras apresentam núcleos basalmente deslocados e bordas celulares laterais indistintas. Essas células parecem pálidas porque seus lipídeos citoplasmáticos foram extraídos. Células descamadas, cujos núcleos escuros ficam visíveis nos lúmens, fazem parte do produto secretório. Alguns dos núcleos achatados que circundam os alvéolos pertencem a células mioepiteliais.

Figura 12.53 – Teta, c.t., Cão. Uma porção da teta mostra seios numerosos entre feixes entrelaçados de musculatura lisa e tecido conjuntivo fibroelástico. Não-ruminantes possuem seios de teta múltiplos e canais de teta. Algumas glândulas e pêlos se associam com a pele da teta de carnívoros, eqüinos, ovinos e caprinos.

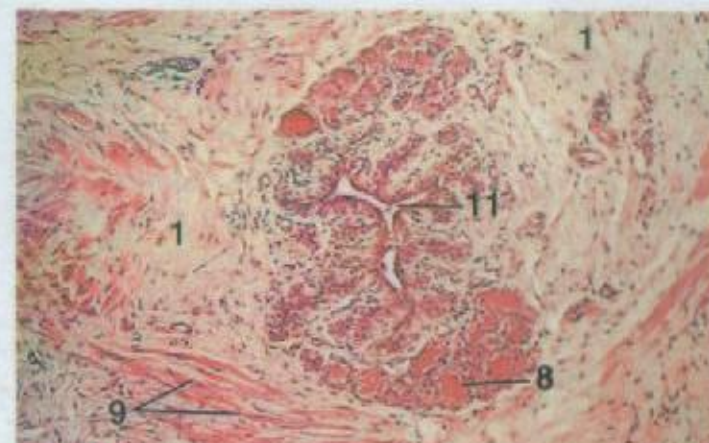



Figura 12.54 × 62,5

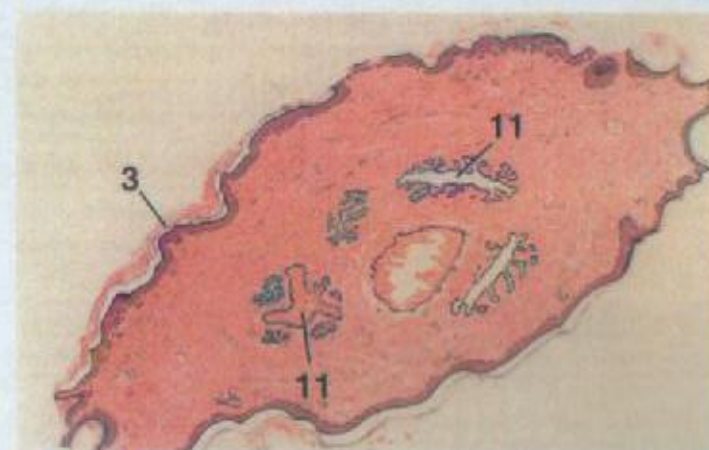



Figura 12.55 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido conjuntivo
2. Corpos amiláceos
3. Epiderme
4. Tecido conjuntivo intralobular
5. Célula mioepitelial, núcleo
6. Secreção
7. Célula secretora, núcleo
8. Unidade secretora
9. Músculo liso
10. Glândula sudorípara
11. Seio da teta

Figura 12.54 – Seio da Teta, c.t., Cão. O detalhe de um seio da teta da Figura 12.53 revela um revestimento altamente dobrado. Áreas glandulares, compostas de unidades secretoras pequenas, se associam com a parede do seio.

Figura 12.55 – Seio da Teta, c.t., Gato. Este corte transversal através de uma teta revela cinco seios de teta. Alguns desses seios contêm uma secreção que está corada de rosa.

Figura 12.56 × 125

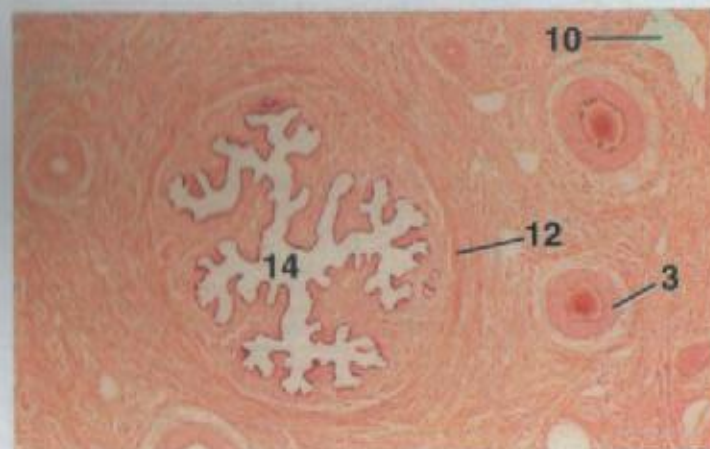



Figura 12.57 × 12,5

Figura 12.56 – Seio da Teta, c.t., Eqüino (Orceína). Uma faixa de fibras colagenosas se situa entre o epitélio e o tecido conjuntivo fibroelástico subjacente.

Figura 12.57 – Seio da Teta, c.t., Bovino. A mucosa do seio da teta se funde com a camada média da teta. Esta última contém vasos sangüíneos bem desenvolvidos e orientados longitudinalmente (secção em c.t.); feixes de músculo liso; tecido fibroelástico; e vasos linfáticos. A camada externa, a superfície cutânea, não está mostrada.

LEGENDA

1. Epitélio colunar biestratificado	7. Epitélio
2. Epitélio cubóide biestratificado	8. Folículo piloso
3. Vaso sangüíneo	9. Lâmina própria
4. Faixa colagenosa	10. Vaso linfático
5. Fibras elásticas	11. Glândula sebácea
6. Epiderme	12. Músculo liso
	13. Glândula sudorípara
	14. Seio da teta

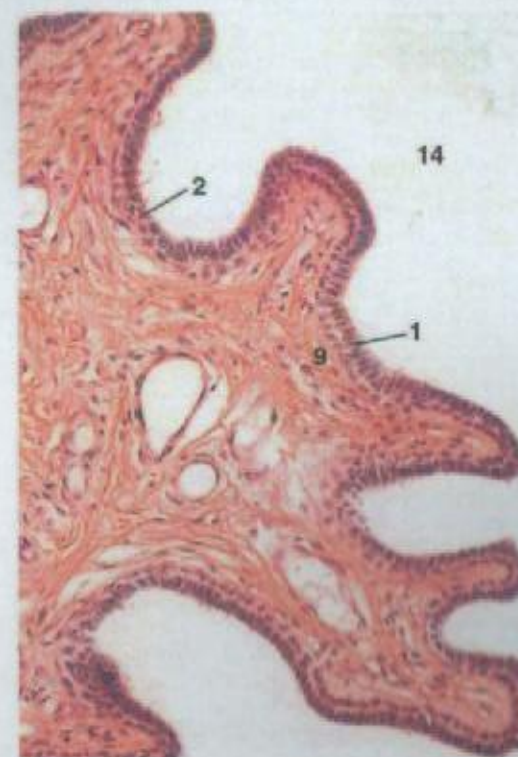



Figura 12.58 × 180

LEGENDA

1. Epitélio colunar biestratificado
2. Epitélio cubóide biestratificado
3. Vaso sangüíneo
4. Faixa colagenosa
5. Fibras elásticas
6. Epiderme
7. Epitélio
8. Folículo piloso
9. Lâmina própria
10. Vaso linfático
11. Glândula sebácea
12. Músculo liso
13. Glândula sudorípara
14. Seio da teta

Figura 12.59 × 25

Figura 12.58 – Seio da Teta, c.t., Bovino. O seio da teta é revestido por um epitélio cubóide a colunar pseudo-estratificado.

Figura 12.59 – Seio da Teta, c.t., Ovino, Macho. A pele da teta contém pêlos, glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas, exceto em bovinos e suínos. Compare com a Figura 12.63.

Figura 12.60 × 62,5

Figura 12.61 × 12,5

Figura 12.62 × 62,5

LEGENDA

1. Epitélio colunar biestratificado
2. Epitélio cubóide biestratificado
3. Vaso sangüíneo
4. Derme
5. Epiderme
6. Epitélio
7. Lâmina própria
8. Músculo liso
9. Epitélio escamoso estratificado
10. Estrato basal
11. Estrato córneo
12. Estrato espinhoso

Figura 12.60 – Seio e Canal da Teta, Junção, c.t., Eqüino. Trechos de epitélio biestratificado (colunar e cubóide) do seio do teto se entremeiam com o epitélio escamoso estratificado do canal do teto.

Figura 12.61 – Canal do Teto, c.t., Bovino (Coração com Tricromo). O revestimento escamoso estratificado queratinizado do canal do teto está envolto por uma camada papilada (verde) de tecido conjuntivo e faixas de músculo liso (amarelo pálido).

Figura 12.62 – Canal do Teto, c.t., Bovino (Coração com Tricromo). Detalhe do epitélio escamoso estratificado queratinizado espesso e do tecido conjuntivo e da musculatura lisa circundantes mostrados na Figura 12.61.

Figura 12.63 × 25

LEGENDA

1. Epitélio colunar biestratificado
2. Epitélio cubóide biestratificado
3. Vaso sangüíneo
4. Derme
5. Epiderme
6. Epitélio
7. Lâmina própria
8. Músculo liso
9. Epitélio escamoso estratificado
10. Estrato basal
11. Estrato córneo
12. Estrato espinhoso

Figura 12.63 – Superfície Cutânea, Teto, c.t., Bovino (Coração com Tricromo). A superfície cutânea do teto de bovinos e suínos é imberbe.

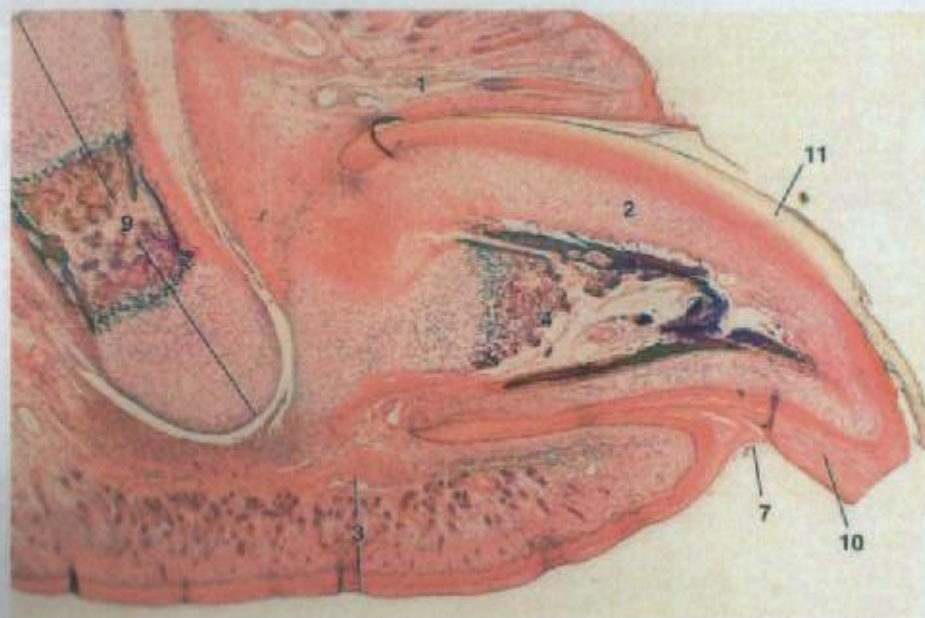



Figura 12.64 × 26

Figura 12.64 – Garra em Desenvolvimento, c.l., Feto, Cão. A garra dos carnívoros consiste de uma parede dorsal e lateral (corpo, placa ungueal) e uma sola ventral de queratina dura que cobre a falange distal. A dobra ungueal corresponde à pele que cobre a parede na base da garra. A formação de osso endocondral começou nas falanges desta amostra.

LEGENDA

1. Dobra ungueal
2. Derme
3. Coxim podal
4. Falange distal
5. Epiderme, coxim digital
6. Lâminas
7. Sulco limitante
8. Glândula sudorípara merócrina
9. Falange média
10. Sola
11. Parede

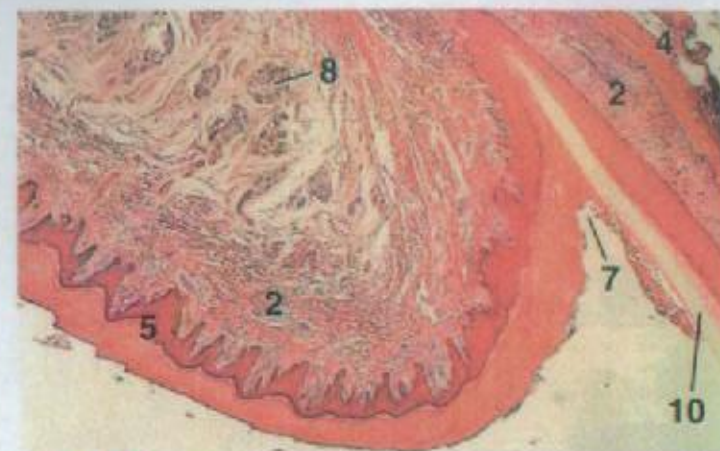



Figura 12.65 × 12,5

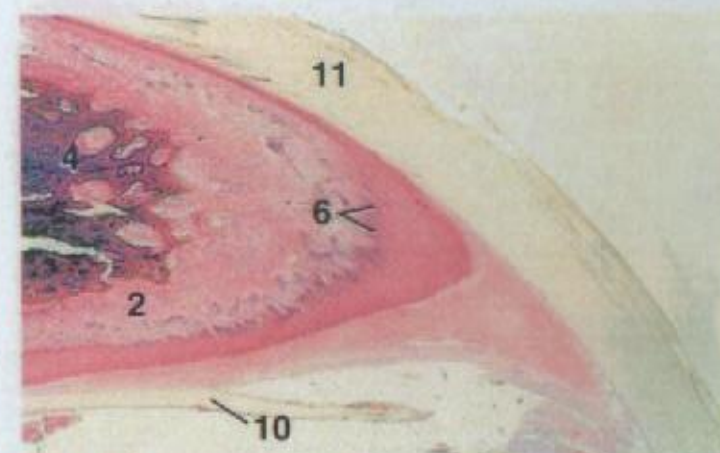



Figura 12.66 × 12,5

Figura 12.65 – Sola da Garra e Coxim Digital, Cão. O sulco limitante separa o coxim podal da sola ungueal.

Figura 12.66 – Ápice da Garra, c.t., Cão. A derme da parede porta lâminas (lamelas) no ápice da garra.

LEGENDA

1. Dobra ungueal
2. Derme
3. Coxim podal
4. Falange distal
5. Epiderme, coxim digital
6. Lâminas
7. Sulco limitante
8. Glândula sudorípara merócrina
9. Falange média
10. Sola
11. Parede

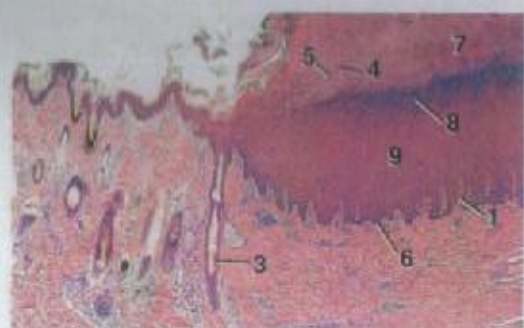



Figura 12.67 × 12,5

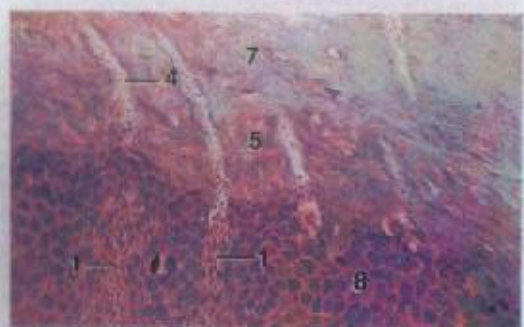



Figura 12.68 × 12,5

Figura 12.69 × 62,5

LEGENDA

1. Papila dérmica
2. Derme
3. Folículo piloso
4. Túbulo córneo
5. Corno intertubular
6. Estrato basal
7. Estrato córneo
8. Estrato granuloso
9. Estrato espinhoso

Figura 12.67 – Chifre, Bovino. Os chifres dos ruminantes são compostos de osso do processo cornual, coberto por derme e epiderme. Aqui, mostram-se a epiderme junto com um estrato córneo espesso de queratina dura (chifre) e uma porção da derme papilada subjacente. (Fotografia de um corte histológico cedida pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 12.68 – Calosidade, Eqüino. Junção de pele pilosa e calosidade. As calosidades (e os esporões) dos eqüinos são espessamentos queratinizados da epiderme compostos de túbulos córneos (tecido córneo tubular) e tecido córneo intertubular. Os túbulos córneos surgem a partir das células do estrato basal que recobrem o ápice e as laterais das papilas dérmicas. O tecido córneo intertubular (interpapilar) surge a partir das células do estrato basal que se localizam entre as bases das papilas dérmicas. Mostra-se somente uma porção pequena do estrato córneo bem espesso da calosidade.

Figura 12.69 – Calosidade, Eqüino. Detalha de uma porção da epiderme.

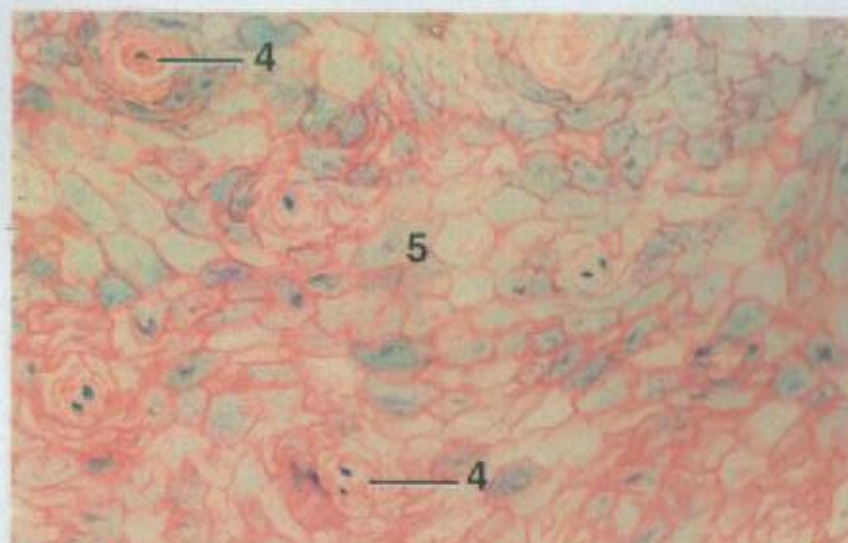



Figura 12.70 × 125

Figura 12.70 – Calosidade, Eqüino. O corte foi feito paralelamente à superfície da calosidade, no nível do estrato córneo. Os túbulos córneos aparecem em corte transversal, entre o tecido córneo intertubular.

LEGENDA

1. Papila dérmica
2. Derme
3. Folículo piloso
4. Túbulo córneo
5. Corno intertubular
6. Estrato basal
7. Estrato córneo
8. Estrato granuloso
9. Estrato espinhoso

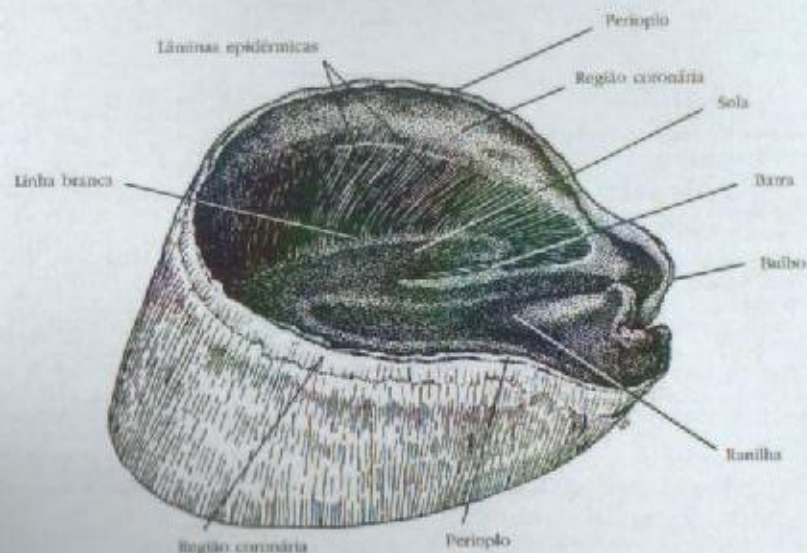



Figura 12.71 – Casco, Eqüino. Mostram-se as várias regiões do casco. No desenho, a superfície interna do perioplo e da região coronária e a superfície da sola, da ranilha e dos bulbos estão pontilhadas. No dedo intacto, as papilas dérmicas se estendem para o interior das depressões em forma de funil cujas aberturas estão representadas por pontilhado.

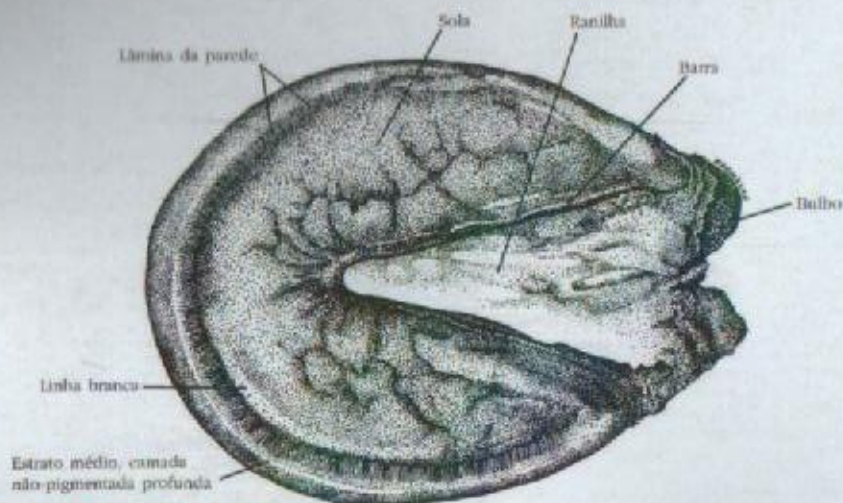



Figura 12.72 – Sola, Casco, Eqüino.

LEGENDA

1. Osso, F3
2. Cartilagem, F3 em desenvolvimento
3. Derme coronária
4. Epiderme coronária
5. Papila dérmica
6. Derme, sola
7. Derme, parede
8. Epiderme, sola
9. Epiderme, parede
10. Folículo piloso, em desenvolvimento
11. Túbulo córneo
12. Túbulo córneo, córtex
13. Túbulo córneo, medula
14. Tecido córneo intertubular
15. Derme laminar
16. Derme perióplica
17. Epiderme perióplica

Figura 12.73 – Casco em Desenvolvimento, c.l., Feto, Eqüino. Estão aparentes as regiões que formam as três camadas da parede do casco: as regiões perióplica, coronária e laminar.

Figura 12.74 – Casco em Desenvolvimento, Região Coronária, c.l., Feto, Eqüino. Porção da epiderme e da derme coronárias, em desenvolvimento posterior ao mostrado na Figura 12.73, mostrando os tecidos córneos tubular e intertubular. A medula e o córtex dos túbulos córneos se formam a partir das células do estrato basal que cobrem a ponta e as laterais das papilas dérmicas, respectivamente. O tecido córneo intertubular é formado por células do estrato basal que se localizam entre as bases das papilas dérmicas. (Fotografia de um corte histológico cedida pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 12.75 – Casco em Desenvolvimento, Região Coronária, c.l., Feto, Eqüino. Detalhe da Figura 12.74, mostrando dois túbulos córneos em corte longitudinal. (Fotografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

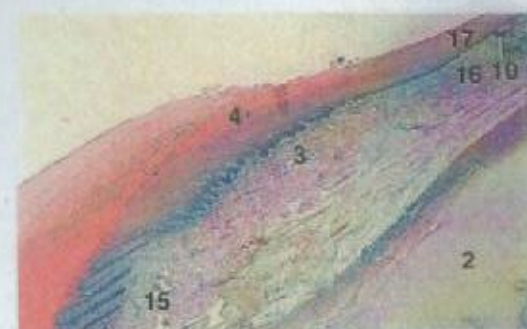



Figura 12.73 × 12,5

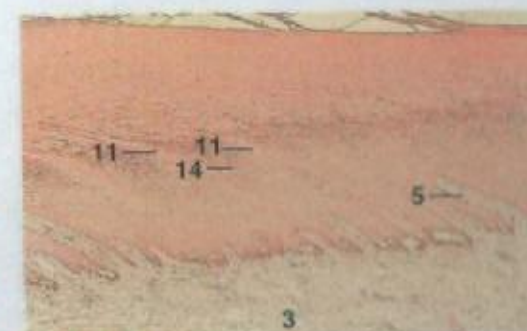



Figura 12.74 × 25

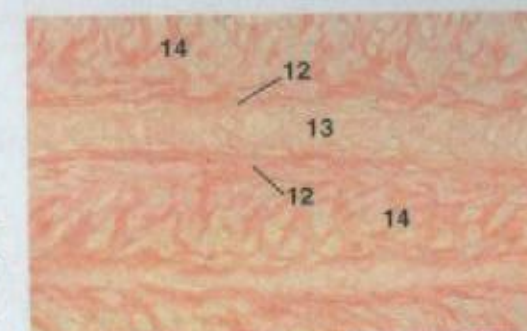



Figura 12.75 × 125

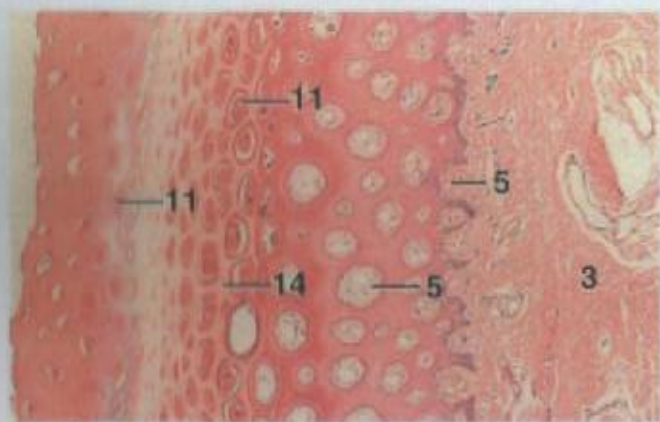



Figura 12.76 × 12,5

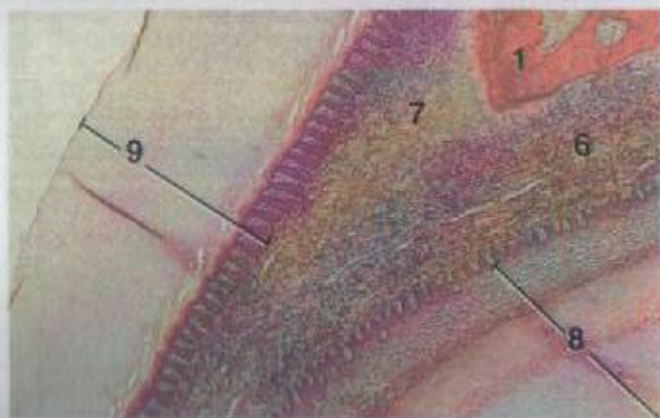



Figura 12.77 × 25

Figura 12.76 – Casco, Região Coronária, c.t., Eqüino. Papilas dérmicas e túbulos córneos de tecido córneo tubular. (Fotografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 12.77 – Casco em Desenvolvimento, Parede e Sola, c.t., Feto, Eqüino. A derme da parede é laminada, enquanto a sola é papilada.

LEGENDA	
1. Osso, F3	11. Túbulo córneo
2. Cartilagem, F3 em desenvolvimento	12. Túbulo córneo, córtex
3. Derme coronária	13. Túbulo córneo, medula
4. Epiderme coronária	14. Tecido córneo intertubular
5. Papila dérmica	15. Derme laminar
6. Derme, sola	16. Derme perióplica
7. Derme, parede	17. Epiderme perióplica
8. Epiderme, sola	
9. Epiderme, parede	
10. Folículo piloso, em desenvolvimento	

Figura 12.78 – Casco em Desenvolvimento, Parede, c.t., Feto, Eqüino. Detalhe da Figura 12.77. Nesse momento, as lâminas epidérmicas consistem predominantemente de uma camada de células basais (estrato basal). As lâminas epidérmicas primárias começaram a formar as lâminas secundárias. As lâminas dérmicas primárias e secundárias são extensões da derme laminar.

Figura 12.79 – Casco, Região Laminar, c.t., Eqüino. Neste corte transversal, observam-se os túbulos córneos do estrato médio. As lâminas epidérmicas primárias e secundárias do estrato interno se interdigitam com a derme laminar, que ancora a terceira falange na parede do casco. As lâminas epidérmicas, que são cristas longas, se parecem com penas em corte transversal. (Fotografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 12.80 – Casco, Região Laminar, c.t., Eqüino. As lâminas epidérmicas primárias do estrato interno, contínuas com o estrato médio, portam lâminas epidérmicas secundárias. Estas se interdigitam com as lâminas dérmicas primárias e secundárias. As lâminas epidérmicas secundárias e as lâminas dérmicas constituem as lâminas sensitivas. Os núcleos de células basais aparecem como manchas escuras pequenas ao longo da periferia das lâminas epidérmicas secundárias. (Fotografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

LEGENDA
1. Célula basal
2. Vaso sangüíneo
3. Osso, F3
4. Lâmina dérmica, primária
5. Lâmina dérmica, secundária
6. Lâmina epidérmica, primária
7. Lâmina epidérmica, secundária
8. Túbulo córneo
9. Derme laminar
10. Estrato médio

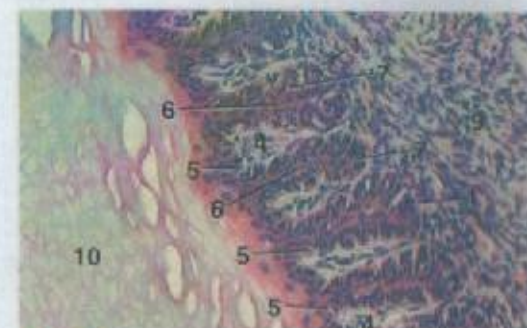



Figura 12.78 × 125

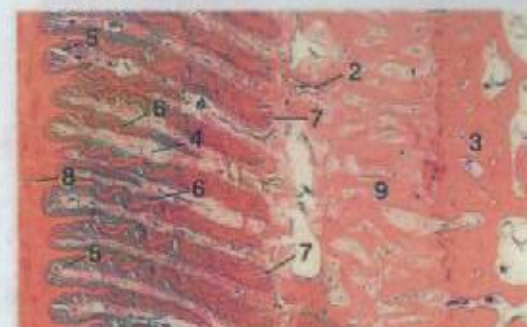



Figura 12.79 × 12,5

Figura 12.80 × 90

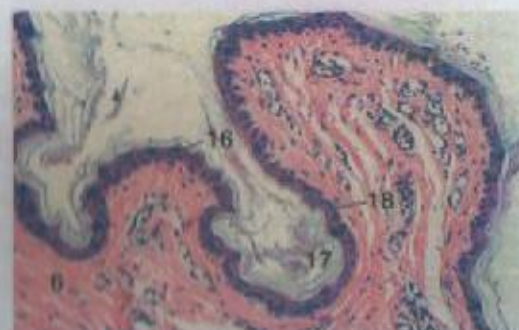



Figura 12.81 × 25

Figura 12.82 × 125

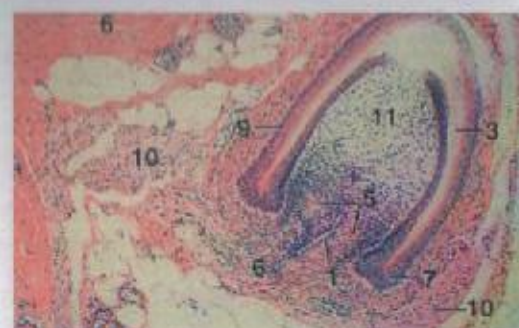



Figura 12.83 × 62,5

Figura 12.81 – Casco, Sola, Corte Oblíquo, Eqüino. Mostram-se papilas dérmicas e túbulos córneos. (Fotografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 12.82 – Pele, Pescoço, Galinha. A epiderme de uma pele emplumada é bastante fina e composta de estratos germinativo e córneo. As camadas do estrato germinativo estão evidentes na Figura 12.92. Os núcleos das células epidérmicas são organizados freqüentemente em pilhas perpendiculares à superfície. Na região superficial da derme, aparecem pequenos vasos sangüíneos abundantes.

Figura 12.83 – Folículo de Pena, Pele, Pescoço, Galinha. Corte oblíquo através da região basal de um folículo com uma pena em desenvolvimento. Um colar epidérmico circunda a papila dérmica. A porção superior da papila dérmica se funde com a polpa da pena.

LEGENDA

1. Vaso sangüíneo axial
2. Barbas, pigmentadas
3. Células córneas
4. Conexão córnea
5. Papila dérmica
6. Derme
7. Colar epidérmico
8. Epiderme
9. Folículo de pena
10. Músculo da pena
11. Polpa da pena
12. Bainha da pena
13. Túbulo córneo
14. Tecido córneo intertubular
15. Melanócito
16. Pilha de núcleos
17. Estrato córneo
18. Estrato germinativo

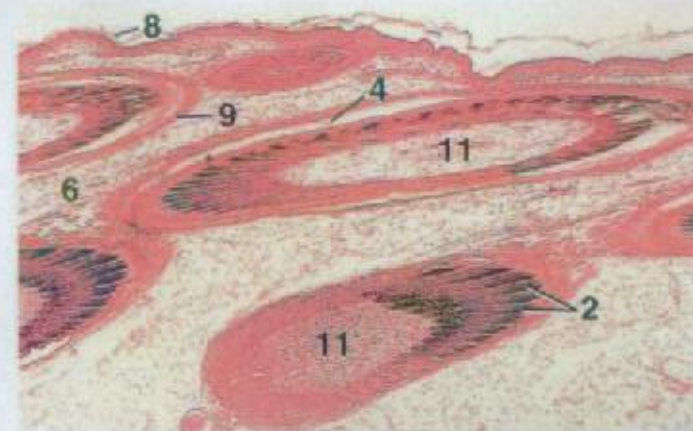



Figura 12.84 × 25

Figura 12.85 × 250

LEGENDA

1. Vaso sangüíneo axial
2. Barbas, pigmentadas
3. Células córneas
4. Conexão córnea
5. Papila dérmica
6. Derme
7. Colar epidérmico
8. Epiderme
9. Folículo de pena
10. Músculo da pena
11. Polpa da pena
12. Bainha da pena
13. Túbulo córneo
14. Tecido córneo intertubular
15. Melanócito
16. Pilha de núcleos
17. Estrato córneo
18. Estrato germinativo

Figura 12.84 – Pele, Galinha. Cortes oblíquos de penas de contorno em desenvolvimento.

Figura 12.85 – Pele, Galinha. Corte oblíquo de uma pena de contorno em desenvolvimento. Melanócitos se situam entre as células da barba. As células das bárbulas, começando com as mais externas, recebem pigmento a partir dos processos dos melanócitos.

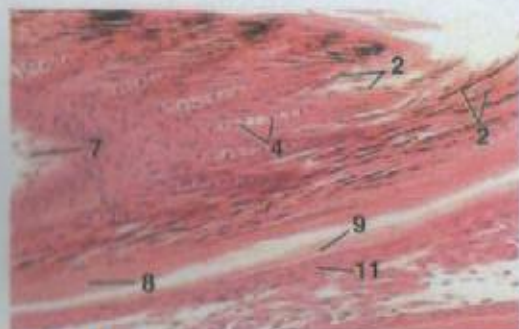



Figura 12.86 × 125

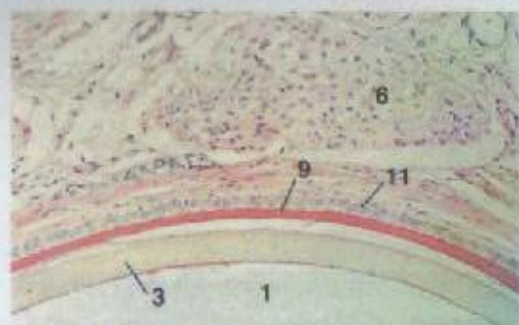



Figura 12.87 × 125

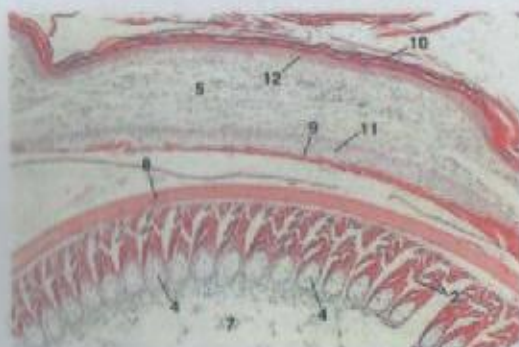



Figura 12.88 × 90

LEGENDA

1. Espaço aéreo
2. Bárbulas
3. Cálamo (canhão, quilha)
4. Células do tronco da barba
5. Derme
6. Músculo da pena
7. Polpa da pena
8. Bainha da pena
9. Estrato córneo, folículo
10. Estrato córneo, pele
11. Estrato germinativo, folículo
12. Estrato germinativo, pele

Figura 12.86 – Pele, Galinha. Corte longitudinal de uma pena de contorno mostrando várias penas em desenvolvimento, posterior em desenvolvimento do que a da Figura 12.85. As células cubóides pálidas na base de cada barba formam o tronco da barba.

Figura 12.87 – Pele, Galinha. Porção de um folículo de pena de contorno, c.t., no nível do cálamo (canhão, quilha). Note que a polpa da pena foi substituída por um espaço aéreo.

Figura 12.88 – Pele, Galinha. Corte transversal de uma pena de contorno mostrando numerosas barbas.

LEGENDA

1. Camada basal
2. Cálamo (canhão, quilha)
3. Derme, camada central
4. Derme, camada superficial
5. Tendão elástico
6. Célula endotelial, núcleo
7. Epiderme
8. Eritrócito
9. Músculo da pena
10. Folículo, pena de contorno
11. Folículo, filopluma
12. Camada intermediária
13. Tecido conjuntivo mucoso
14. Capilar sinusal
15. Estrato córneo
16. Estrato germinativo, pele
17. Camada transicional

Figura 12.89 – Pele, Pálpebra, Galinha. Folículos de penas, c.t. A parede folicular da pequenina filopluma é relativamente espessa. Um músculo da pena se fixa na bainha de tecido conjuntivo do folículo de uma pena de contorno através de um tendão elástico.

Figura 12.90 – Barbela, c.t., Galo. Numerosos capilares sinusais na camada superficial da derme conferem coloração vermelha à barbela (e à crista) quando preenchidas por sangue. O tecido conjuntivo mucoso da camada intermediária da derme circunda a camada central de tecido conjuntivo denso.

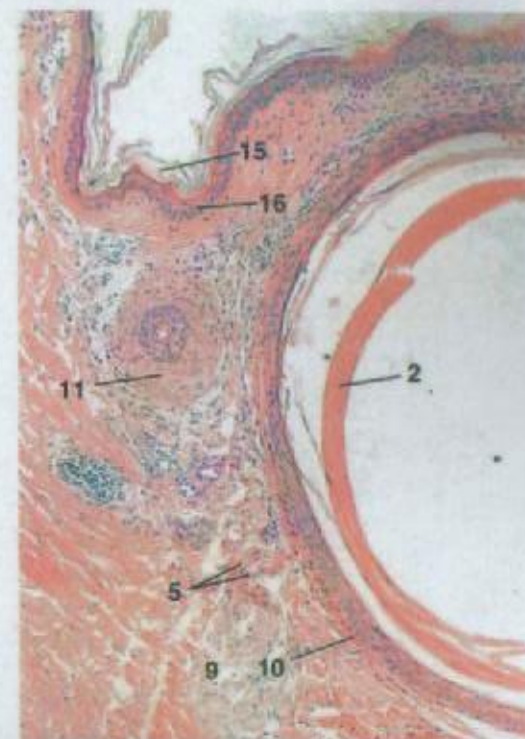



Figura 12.89 × 90

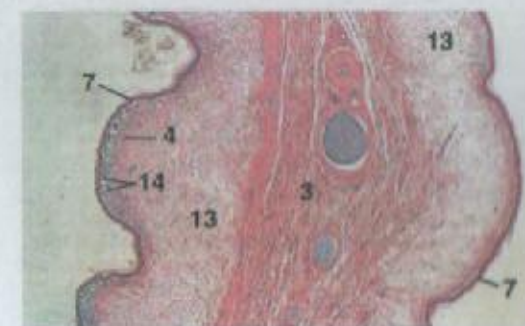



Figura 12.90 × 12,5

Figura 12.91 × 12,5

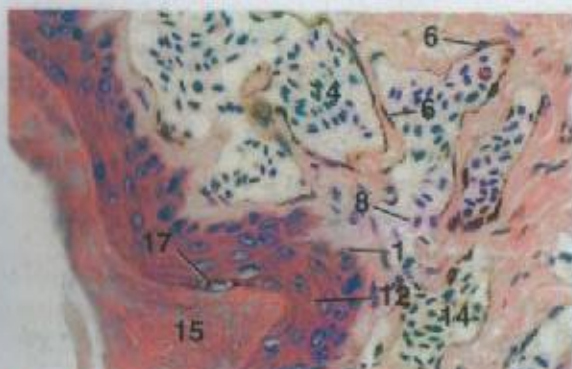



Figura 12.92 × 250

Figura 12.91 – Crista, Galo. A ponta de uma crista é semelhante em aparência à barbela (ver Figura 12.90). As fibras colagenosas da camada central da derme surgem a partir do periósteo do crânio e levam vasos e nervos até as extremidades da crista.

Figura 12.92 – Crista, Galo. Porção da epiderme e da derme superficial. Estão evidentes o estrato córneo e as camadas do estrato germinativo (camadas basal, intermediária e transicional). As extremidades inferiores das células da camada basal se abaulam no interior da derme, de forma que o limite de epiderme-derme fica desigual. Numerosos capilares sinusais preenchidos por sangue e anastomosantes na camada superficial da derme estão revestidos por células endoteliais carregadas de pigmento.

LEGENDA

1. Camada basal
2. Cálamo (canhão, quilha)
3. Derme, camada central
4. Derme, camada superficial
5. Tendão elástico
6. Célula endotelial, núcleo
7. Epiderme
8. Eritrócito
9. Músculo da pena
10. Folículo, pena de contorno
11. Folículo, filopluma
12. Camada intermediária
13. Tecido conjuntivo mucoso
14. Capilar sinusal
15. Estrato córneo
16. Estrato germinativo, pele
17. Camada transicional

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Vaso sangüíneo
3. Osso
4. Papila dérmica
5. Derme, camada central
6. Derme, camada intermediária
7. Derme, camada superficial
8. Cavilha epidérmica
9. Epiderme
10. Fibroblasto
11. Corpúsculo de Herbst
12. Célula de Merkel
13. Tecido conjuntivo mucoso
14. Cavidade oral
15. Crista palatina
16. Periósteo
17. Capilar sinusal
18. Capilares sinusais
19. Pilha de núcleos
20. Estrato córneo
21. Estrato germinativo
22. Borda tomial

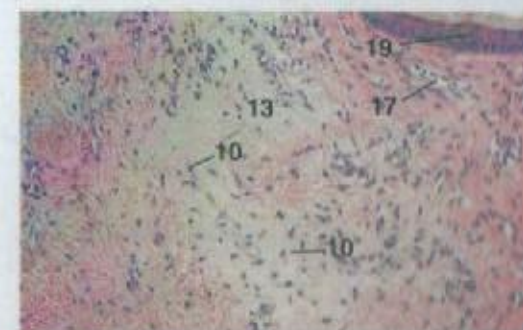



Figura 12.93 – Crista, Galinha. A crista de uma galinha poedeira, em comparação com a de um galo, contém menos tecido conjuntivo mucoso e mais tecido conjuntivo denso na camada intermediária, bem como bem menos capilares sinusais mucosos na camada superficial da derme (ver Figura 12.94).

Figura 12.94 – Crista, Galinha. Detalhe da epiderme e de uma porção da derme na Figura 12.93. Encontram-se bem menos capilares sinusais menores na camada superficial da derme da crista de uma galinha poedeira quando em comparação com a de um galo. Note a disposição dos núcleos das células epidérmicas em pilhas.

Figura 12.95 – Crista, Galinha. Numerosas células de Merkel se localizam ao longo da superfície interna da epiderme. Essas células se associam com terminações nervosas táteis.

Figura 12.93 × 90

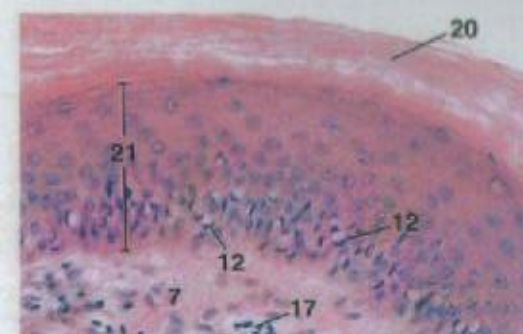



Figura 12.94 × 12,5

Figura 12.95 × 12,5

Figura 12.96 × 250

Figura 12.97 × 25

Figura 12.96 – Bico Superior, c.t., Galinha. Mostra-se um lado do bico superior. O osso do pré-maxilar é coberto por periósteo, derme e epiderme, com uma camada espessa de queratina dura. A derme da superfície lateral do bico superior contém freqüentemente corpúsculos de Herbst; mostra-se aqui um corpúsculo (ver Figura 9.35 para detalhes desse corpúsculo). As papilas dérmicas da superfície lateral diminuem medialmente. O bico inferior desliza para dentro do bico superior, entre a crista palatina e o estrato córneo da superfície medial.

Figura 12.97 – Bico Superior, c.t., Galinha. Detalhe da derme e da epiderme da borda tomial da Figura 12.96. Células do estrato basal variam em altura e largura, de forma que grupos intermitentes de células delgadas altas formam cavilhas epidérmicas por entre as quais projetam papilas dérmicas.

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Vaso sangüíneo
3. Osso
4. Papila dérmica
5. Derme, camada central
6. Derme, camada intermediária
7. Derme, camada superficial
8. Cavilha epidérmica
9. Epiderme
10. Fibroblasto
11. Corpúsculo de Herbst
12. Célula de Merkel
13. Tecido conjuntivo mucoso
14. Cavidade oral
15. Crista palatina
16. Periósteo
17. Capilar sinusal
18. Capilares sinusais
19. Pilha de núcleos
20. Estrato córneo
21. Estrato germinativo
22. Borda tomial

Figura 12.98 × 25

Figura 12.99 × 250

Figura 12.100 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo, tecido subcutâneo
2. Derme
3. Queratina, dura
4. Queratina, mole
5. Estrato córneo
6. Estrato germinativo
7. Sulco

Figura 12.98 – Espora, Galinha. A parte superior da espora consiste de um estrato córneo extremamente espesso de queratina dura.

Figura 12.99 – Escudos, c.l., Metatarso Anterior, Galinha. Escudos são escamas grandes cobertas por queratina dura. Sua região de sobreposição, mostrada aqui, forma um sulco revestido por queratina mole.

Figura 12.100 – Escudos, c.l., Metatarso Anterior, Galinha. A região de sobreposição de dois escudos mostra a transição da queratina dura para a queratina mole da coração mais profunda do sulco.

Figura 12.101 × 62,5

Figura 12.102 × 25

Figura 12.101 – Escama Reticulada, c.l., Dedo, Galinha. A queratina dura do estrato córneo recobre a superfície externa e reveste os sulcos dessas escamas pequenas a partir do metatarso lateral.

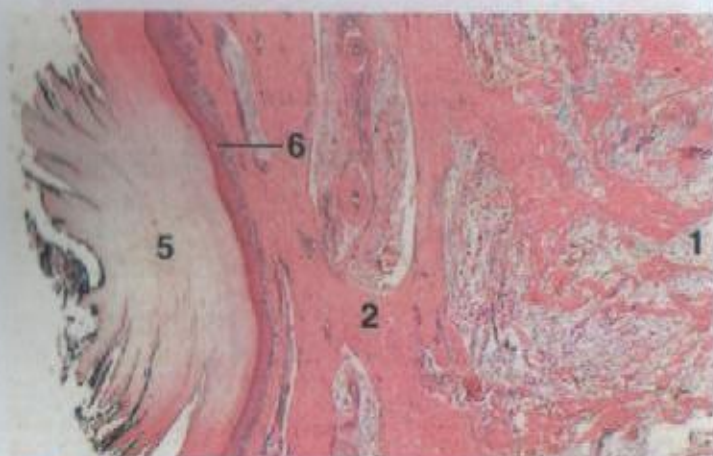



Figura 12.102 – Coxim Digital, Galinha. Um epitélio queratinizado espesso, uma derme e um amortecedor espesso de tecido adiposo no tecido subcutâneo caracterizam o coxim digital.

LEGENDA

1. Tecido adiposo, tecido subcutâneo
2. Derme
3. Queratina, dura
4. Queratina, mole
5. Estrato córneo
6. Estrato germinativo
7. Sulco

Figura 12.103 × 12,5

LEGENDA

1. Osso, falange distal
2. Cápsula de tecido conjuntivo
3. Derme
4. Placa dorsal, garra
5. Coxim podal
6. Zona glicogenosa
7. Lobo, lâmina
8. Célula gordurosa multilocular, núcleo
9. Zona sebácea
10. Estrato germinativo
11. Tendão
12. Escama ungueal, superfície dorsal
13. Escama ungueal, superfície ventral
14. Placa ventral, garra

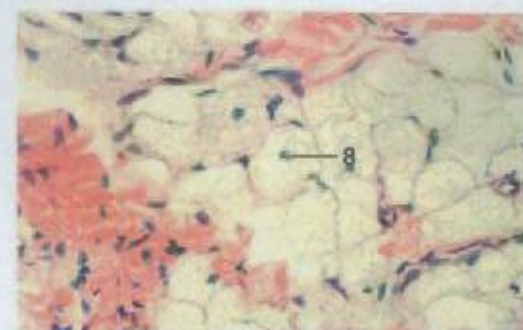



Figura 12.104 × 62,5

Figura 12.103 – Gordura Multilocular, Coxim Digital, Galinha. Células gordurosas multiloculares, que contêm numerosos vacúolos lipídicos e núcleo central, são comuns no tecido subcutâneo de galinhas.

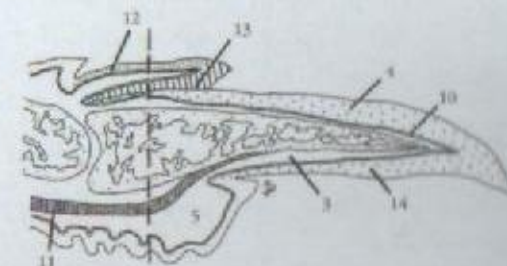



Figura 12.104 – Garra, c.l., Galinha. A linha pontilhada indica a localização aproximada do desenho (corte transversal) de garra mostrada na Figura 12.105.

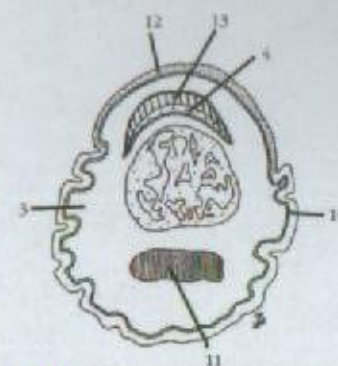



Figura 12.105 – Garra, Base, c.l., Galinha.

Figura 12.105 × 25

Figura 12.106 × 12,5

Figura 12.107 × 250

Figura 12.106 – Garra, Base, c.t., Galinha. Compare esta fotomicrografia com as Figuras 12.104 e 12.105. A borda livre da escama ungueal dorsal (do tipo escudo) se sobrepõe à base da garra, de forma que um corte transversal revela as superfícies dorsal e ventral da escama. A queratina mole da superfície ventral da escama toca a placa dorsal de queratina dura da base da garra. A placa dorsal se curva ventralmente sobre o osso da falange distal.

Figura 12.107 – Glândula Uropigial, c.l., Galinha. Uma porção de um lobo desta glândula holócrina bilobada mostra glândulas tubulares ramificadas circundadas por uma cápsula de tecido conjuntivo. Cada glândula tubular é composta de zonas sebácea periférica e glicogenosa interna. Esta última se comunica com o lúmen do lobo.

LEGENDA
1 Osso, falange distal
2 Cápsula de tecido conjuntivo
3 Derme
4 Placa dorsal, garra
5 Coxim podal
6 Zona glicogenosa
7 Lobo, lúmen
8 Célula gordurosa multilocular, núcleo
9 Zona sebácea
10 Estrato germinativo
11 Tendão
12 Escama ungueal, superfície dorsal
13 Escama ungueal, superfície ventral
14 Placa ventral, garra

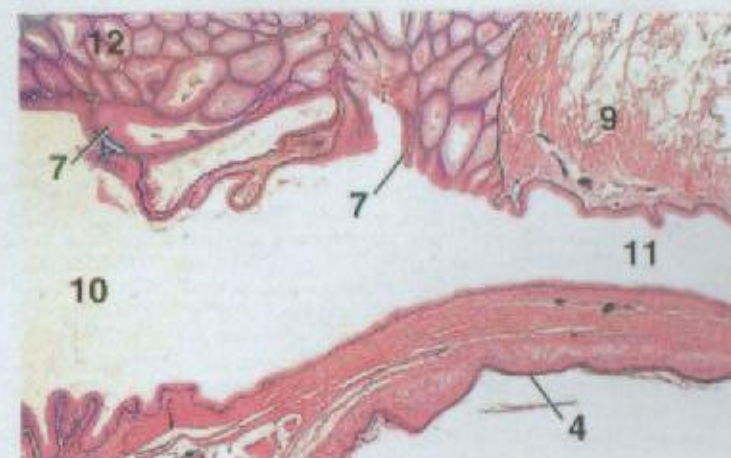



Figura 12.108

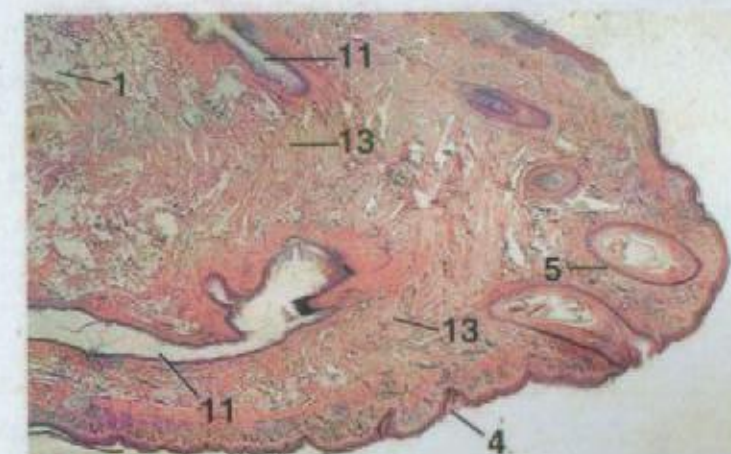



Figura 12.109

Figura 12.108 – Glândula Uropigial, c.l., Galinha. O lúmen de um lobo se comunica com um ducto primário, que atravessa o istmo em direção à papila da glândula.

Figura 12.109 – Glândula Uropigial, c.l., Galinha. Os dois ductos primários atravessam a papila. Suas aberturas (não mostradas) na superfície são circundadas por penas.

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	8. Células intermediárias
2. Célula basal, núcleo	9. Istmo
3. Camada central	10. Lobo, lúmen
4. Epiderme	11. Ducto primário
5. Folículo da pena	12. Zona sebácea
6. Glândula, lúmen	13. Músculo liso
7. Zona glicogenosa	

Figura 12.110 × 12,5

Figura 12.111 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Célula basal, núcleo
3. Camada central
4. Epiderme
5. Folículo da pena
6. Glândula, lúmen
7. Zona glicogenosa
8. Células intermediárias
9. Istmo
10. Lobo, lúmen
11. Ducto primário
12. Zona sebácea
13. Músculo liso

Figura 12.110 – Zona Sebácea, Glândula Uropigial, Galinha. Neste corte transversal, mostram-se porções de glândulas tubulares. A camada basal do epitélio glandular está representada pelos núcleos ovais a chatos das pequenas células basais. Uma camada única de células intermediárias acidófilas e granulares se situa na camada basal. As células da camada central espessa (transicional) acumulam lipídeos, hipertrofiam e se degeneram em direção à superfície luminal.

Figura 12.111 – Zona Glicogenosa, Glândula Uropigial, Galinha. Neste corte transversal, mostram-se porções de glândulas tubulares. As células intermediárias, com citoplasma acidófilo e granular, formam uma camada espessa na zona glicogenosa. As células pálidas da camada central são menos numerosas. Compare com a Figura 12.110.

SISTEMA DIGESTÓRIO

MAMÍFEROS

O trato digestório se estende desde a boca até o ânus. Geralmente, sua parede é composta de uma **serosa** (ou **camada adventícia**) externa, **camada muscular externa**, **submucosa** e uma **mucosa** interna. A mucosa consiste em um **epitélio** interno, uma **lâmina própria** medial e uma **mucosa muscular** externa. A **camada muscular mucosa** encontra-se ausente da boca, da faringe, de porções do esôfago e do rúmen. A boca não possui submucosa e camada muscular externa.

Desde os lábios até o estômago não-glandular, o epitélio da mucosa é escamoso estratificado. O epitélio é queratinizado, entre outros lugares, nos coxis dentários, na superfície da língua, no palato duro, nas bochechas e no estômago não-glandular de ruminantes, eqüinos e suínos. No estômago glandular e no intestino, o epitélio da mucosa é colunar simples; no canal anal, ele é escamoso estratificado.

Desde a boca até o esôfago, a mucosa é umedecida por secreções (mucosas ou serosas) de várias glândulas, incluindo as glândulas salivares principais. As células mucosas superficiais e as do colo mucoso do estômago e as células caliciformes dos intestinos também contribuem com secreções lubrificantes.

A **língua** possui várias saliências pequenas (as **papilas**), localizadas primariamente em sua superfície superior. Essas papilas variam consideravelmente em tamanho e aparência. Algumas (**filiformes**) possuem projeções filiformes ou espinhos. Algumas têm forma de amortecedor (**circunvaladas, fungiformes**), enquanto outras (**foliadas**) assumem a forma de uma sucessão de dobras. As **papilas gustativas** ocorrem no epitélio de papilas circunvaladas, foliadas e fungiformes.

A **orofaringe** é revestida por um epitélio escamoso estratificado e contém glândulas mucosas, exceto em carnívoros, nos quais as glândulas são mistas.

A camada muscular externa de músculo esquelético é circundada por uma camada adventícia.

Através de toda a sua extensão, o **esôfago** é circundado externamente por uma camada adventícia. A camada muscular externa varia em composição. Em cães, ela é composta de musculatura esquelética em toda a sua extensão, exceto nos arredores do estômago, onde a musculatura esquelética é substituída por lisa. Em ruminantes, a camada muscular inteira consiste de musculatura esquelética. Em eqüinos e gatos, ocorre uma mudança de musculatura esquelética para lisa no terço caudal do esôfago, enquanto que em suínos, a alteração ocorre imediatamente cranialmente ao diafragma.

A mucosa esofágica é revestida por epitélio escamoso estratificado. A musculatura lisa disposta longitudinalmente da camada muscular mucosa esofágica varia em quantidade da posição anterior à posterior. Em gatos, eqüinos e ruminantes, ela se encontra na forma de feixes isolados anteriormente e de camada contínua posteriormente. Em cães e suínos, encontra-se ausente anteriormente e aparece como camada contínua posteriormente.

Na submucosa esofágica, ocorrem **glândulas mucosas** ou **mistas**. Em gatos, eqüinos e ruminantes, as glândulas ocorrem somente na junção de faringe e esôfago. Em suínos, elas ocorrem anteriormente, diminuem de número na região média e tornam-se esparsas caudalmente. Em cães, elas ocupam a extensão inteira do esôfago e se estendem para o interior do estômago por uma distância curta.

Eqüinos, ruminantes e suínos possuem um **pré-estômago** não-glandular e um **estômago glandular**. Em ruminantes, o pré-estômago é divisível em rúmen, retículo e omaso. O estômago glandular de ruminantes corresponde ao abomaso. Gatos e cães possuem estômago glandular, mas não têm pré-estômago. Em todos esses animais, o estômago glandular consiste das **regiões glandulares cárdica**, **fúndica** e **pilórica**. A região glandular cárdica é relativamente pequena em todos os grupos, menos em suínos.

O epitélio do estômago glandular se invagina no interior da lâmina própria, formando estruturas tubulares chamadas **buracos (fovéolos) gástricos**. Também se encontram presentes depressões da mucosa conhecidas como **sulcos gástricos**.

Várias **glândulas tubulares** se esvaziam no fundo dos buracos gástricos. **Glândulas mucosas** com células parietais ocasionais constituem o tipo principal na região glandular cárdica. Na região glandular fúndica, as glândulas são compostas predominantemente de **células parietais** e **principais**, que secretam ácido clorídrico e pepsinogênio, respectivamente. As glândulas da região glandular pilórica são predominantemente do tipo mucoso, com células parietais interpostas.

Em carnívoros, a mucosa da região glandular fúndica é separada em uma **zona clara** aboral, estreita e fina e uma **zona escura** aboral, larga e espessa. Essas zonas são facilmente visíveis em exame macroscópico da mucosa e são distinguíveis histologicamente. O estômago felino possui uma camada espessa de tecido conjuntivo entre a base das glândulas e a camada muscular mucosa chamada **estrato compacto**. Essa camada pode ser protegida por uma camada de fibroblastos, o **estrato granuloso**. A combinação dessas células e do estrato compacto é chamada de **lâmina subglandular**. Esta última pode estar ausente em cães. Submucosa, uma camada muscular externa de musculatura lisa e serosa completam a parede do estômago.

Os intestinos dos mamíferos consistem de **intestino delgado** (duodeno, jejuno e íleo) e **intestino grosso** (ceco, cólon, reto e canal anal). Em ambos os intestinos, o epitélio é colunar simples com **borda estriada**. Ocorrem **células caliciformes** entre as células colunares. As primeiras aumentam em número da região anterior para a posterior, com o maior número ocorrendo no intestino grosso.

Em mamíferos, os **vilos** se restringem ao intestino delgado. São curtos e grossos em ruminantes, mas longos e delgados em carnívoros. Nas bases dos vilos, encontram-se invaginações epiteliais, as **criptas de Lieberkühn (glândulas intestinais)**. A reposição do epitélio mucoso ocorre através de divisão celular, primariamente dentro das criptas. Uma camada muscular mucosa, que consiste de duas camadas de musculatura lisa, separa as criptas da submucosa subjacente. Em eqüinos, ruminantes e suínos, esta última é formada de tecido conjuntivo moderadamente denso. No intestino de carnívoros, pode se encontrar presente uma **lâmina subglandular**. O restante da parede intestinal é constituído de uma camada muscular externa de musculatura lisa e serosa.

As **glândulas de Brünner (glândulas duodenais, glândulas submucosas)**, tubuloacinares e compostas, são glândulas mucosas que ocorrem dentro da submucosa e freqüentemente dentro da lâmina própria duodenal. Em carnívoros, ovinos e caprinos, elas se limitam às regiões inicial ou média do duodeno; em eqüinos, suínos e bovinos, elas se estendem para o interior do jejuno. As glândulas de Brünner também se projetam no interior do estômago pilórico por uma distância curta. Agregações de nódulos linfáticos, as **placas de Peyer**, encontram-se presentes na lâmina própria e na submucosa do intestino delgado, especialmente do íleo.

A mucosa do **intestino grosso** apresenta superfície lisa. Não há presença de vilos. As criptas são mais longas que no intestino delgado. No cólon de eqüinos e suínos, ocorrem faixas chatas, as **tênias colônicas** (que consistem de musculatura lisa e fibras elásticas dispostas longitudinalmente). No ceco, ocorrem estruturas semelhantes, as **tênias cecais**. O **reto** termina no **canal anal**, que é revestido por um epitélio escamoso estratificado. Esse epitélio não é queratinizado na porção anterior do canal e é queratinizado na porção posterior, que é contínua com a pele pilosa. Em carnívoros e suínos, ocorrem **glândulas anais** tubuloacinares na submucosa e na camada muscular do canal anal. Em cães, ocorrem **glândulas circum-anais** na submucosa ao redor do ânus. A porção superior dessas glândulas é sebácea, enquanto que a porção inferior não é. As células desta última lembram hepatócitos. Em virtude disso, a região não-sebácea é chamada freqüentemente de **glândula hepatóide**.

Em carnívoros, **sacos anais** pareados ocorrem lateralmente ao e abaixo do ânus. Cada um deles é revestido por epitélio escamoso estratificado queratinizado e se localiza entre a musculatura lisa interna do esfíncter anal interno e a musculatura esquelética externa do esfíncter anal externo. O ducto excretor de cada glândula se abre no interior da porção queratinizada do canal anal. Em cães, as **glândulas do saco anal** são tubulares apócrinas. Em gatos, glândulas tanto tubulares apócrinas quanto sebáceas circundam o saco anal.

O **fígado** é uma glândula grande e lobada. Cada lobo é coberto por um mesotélio, por baixo do qual há uma camada de tecido conjuntivo fina, a **cápsula de Glisson**. Cada lobo se divide em numerosos **lóbulos clássicos**. Estes consistem de **sinusóides** e placas de células parenquimatosas (**hepatócitos**), organizadas radialmente ao redor de uma veia central. Os lóbulos são separados indistintamente entre si em todos os animais, exceto em suínos, nos quais uma abundância de tecido conjuntivo entre lóbulos identifica claramente seus limites. Os **tratos (áreas) portais** ocorrem nos interstícios de três ou mais lóbulos. Cada trato contém um ou mais ramos de uma veia porta, uma artéria hepática, um dúctulo biliar e um vaso linfático. Esses vários componentes são sustentados por uma estrutura de tecido conjuntivo.

A **bile**, secretada por hepatócitos, entra em pequeninos **canalículos biliares**, a partir dos quais flui para o interior dos **canais de Hering**, localizados proximamente em cada trato portal. Esses canais se unem com o dúctulo **biliar** de um trato portal. Os dúctulos biliares levam ao interior dos ductos biliares. O epitélio desses dúctulos é cubóide simples, enquanto que o dos ductos é colunar simples. Nos ductos biliares maiores, ocorrem **células caliciformes**.

A **vesícula biliar** é um depósito de armazenamento de bile. Quando a vesícula se contrai, sua mucosa fica pregueada em numerosas dobras. Quando se distende, essas dobras desaparecem predominantemente. O revestimento epitelial colunar simples possui borda estriada. Tem-se descrito células caliciformes no epitélio de bovinos. Também já as observamos em caprinos. Glândulas mucosas, serosas ou mistas são observadas freqüentemente na parede da vesícula biliar de ruminantes. A musculatura lisa da camada muscular se dispõe circularmente (predominantemente oblíqua, segundo alguns autores) em sua maior parte. Não há vesícula biliar em eqüinos.

O **pâncreas** consiste de numerosas unidades secretoras tubuloacinares, que formam o componente exócrino do órgão. Grupos de células epiteliais, as **ilhotas de Langerhans** endócrinas, estão disseminados entre as unidades secretoras. As unidades tubuloacinares drenam em ductos **intercalados** longos e estreitos, que são revestidos por células alongadas que apresentam aparência cubóide quando seccionadas transversalmente. Esses ductos intercalados se comunicam diretamente com ductos **interlobulares**. Não se encontram presentes ductos estriados (secretores). Diferentemente das glândulas salivares, não há células mioepiteliais ao redor das unidades secretoras. **Corpúsculos de Pacini** são encontrados comumente dentro do tecido conjuntivo do pâncreas de cães e gatos.

GALINHAS

Em galinhas, as **glândulas salivares** são todas da variedade mucosa. Elas se localizam no teto e no assoalho da cavidade oral, na língua e na faringe. **Papilas gustativas** encontram-se presentes, mas são esparsas. Elas se associam com os ductos das glândulas salivares na base da língua e da faringe.

O **esôfago** possui as sete camadas normais. Ele é revestido por um epitélio escamoso estratificado, não-queratinizado e espesso. A camada muscular externa é composta de musculatura lisa ao longo de toda a extensão do esôfago. Ocorrem glândulas mucosas na lâmina própria, mas essas não existem na maior parte do **papo**, que é um divertículo caudal localizado a aproximadamente dois terços do sentido descendente do esôfago. O papo possui estrutura idêntica ao resto do esôfago, mas não apresenta glândulas mucosas.

O **estômago** das galinhas consiste de um **pró-ventrículo** glandular e um **ventrículo** (**moela**) muscular. A mucosa do pró-ventrículo é pregueada (**pregas**). As depressões entre as pregas são chamadas **sulcos**. O epitélio é colunar simples, exceto na base dos sulcos, onde é cubóide. A parede do pró-ventrículo consiste de grandes células tubulares compostas. As células secretoras, que são cubóides a colunares baixas, produzem tanto pepsinogênio quanto ácido clorídrico, e assim, combinam a função das células principais e parietais dos mamíferos. Cada glândula se abre no lúmen gástrico através de uma papila cônica.

O ventrículo é um órgão triturador altamente muscular. Ele é revestido por um epitélio que se invagina no interior da lâmina própria, formando buracos alongados, com cada um destes portando glândulas gástricas tubulares terminais. As células destas últimas glândulas secretam um material córneo espesso. Embora seja semelhante à queratina, essa substância (chamada geralmente **queratinóide**) não é quimicamente equivalente à queratina. Ela forma o resistente revestimento interno do ventrículo, com cerca de 1mm de espessura.

O **intestino** das galinhas é semelhante em estrutura em toda a sua extensão. Ele consiste de **duodeno, jejuno, íleo** e **intestino grosso**. Um par de **cecos** alongados e de fundo cego se juntam ao intestino na junção de íleo e intestino grosso. A extremidade terminal do intestino grosso se junta ao coprodeu da **cloaca**. Encontram-se presentes **vilos** por toda a extensão dos intestinos delgado e grosso. Estes são mais longos no duodeno, mas encurtam-se e engrossam gradualmente caudalmente. No coprodeu, eles são atarracados e arredondados. Os vilos também estão presentes nos cecos, tornando-se achatados em direção à extremidade cega. As **criptas de Lieberkühn** são curtas e se abrem entre os vilos, tal como em mamíferos. Embora a parede intestinal das galinhas seja semelhante à dos mamíferos, a ausência de glândulas duodenais e uma submucosa extremamente fina em galinhas constituem diferenças notáveis.

Tal como em mamíferos, o **fígado** é coberto por um mesotélio, por baixo do qual há uma camada de tecido conjuntivo, a **cápsula de Glisson**. Os lobos hepáticos são subdivididos em numerosos lóbulos separados indistintamente entre si. Em galinhas, as placas irradiantes de hepatócitos em cada lóbulo têm a largura de duas células. Contrariamente, as de mamíferos têm largura de uma célula.

A **vesícula biliar** de galinhas é semelhante à de mamíferos. A mucosa é revestida por um epitélio colunar simples e fica fortemente pregueada em projeções viliformes quando a vesícula se contrai.

O **pâncreas** de galinhas lembra o de mamíferos. A porção exócrina é tubuloacinar. A lobulação é indistinta, devido à falta de tecido conjuntivo interlobular. As **ilhotas de Langerhans** são abundantes. Podem-se reconhecer facilmente dois tipos de ilhotas: alfa e beta. As células alfa colunares caracterizam as ilhotas alfa. As células beta poligonais são as células principais das ilhotas beta. As ilhotas alfa produzem glucagon, enquanto que as beta formam insulina.

Figura 13.1 × 25

LEGENDA
1. Osso alveolar
2. Papila de tecido conjuntivo
3. Lâmina dentária
4. Papila dentária
5. Saco dentário
6. Ducto
7. Folículo piloso
8. Epitélio do esmalte interno
9. Ducto intralobular
10. Glândula labial
11. Ácino mucoso
12. Epitélio do esmalte externo
13. Glândula sebácea
14. Ácino seroso
15. Meia-lua serosa
16. Músculo esquelético
17. Retículo estrelado
18. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
19. Estrato granuloso

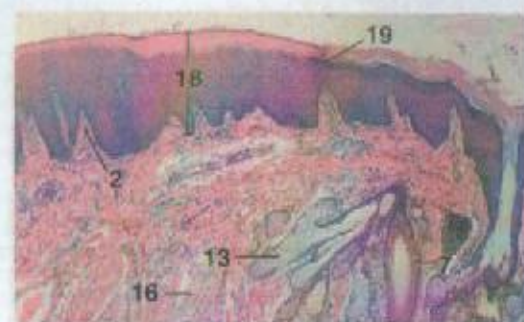
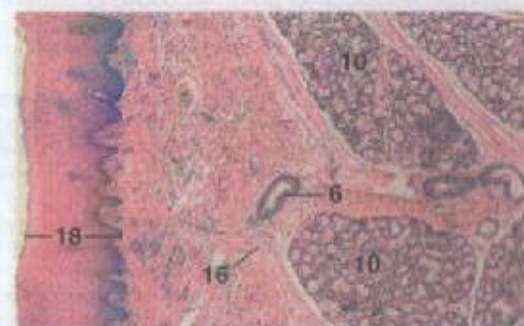
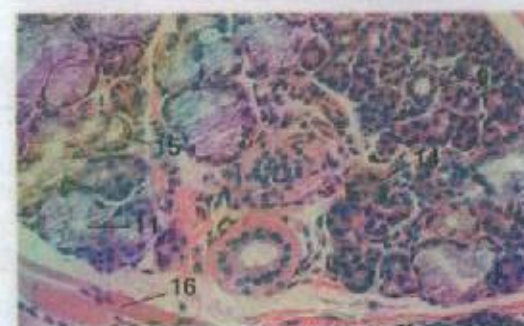



Figura 13.2 × 25

Figura 13.1 – Lábio, Ovino. O corte foi realizado através da junção das porções pilosa e não-pilosa do lábio. O estrato granuloso está presente na epiderme da porção pilosa do lábio, mas desaparece na junção com a porção não-pilosa do lábio. Encontram-se porções de folículos pilosos.

Figura 13.2 – Lábio, Ovino. Superfície oral do lábio com glândulas labiais mistas entre a musculatura esquelética.

Figura 13.3 – Lábio, Ovino. Glândulas labiais mistas no interior da musculatura esquelética.

Figura 13.3 × 125

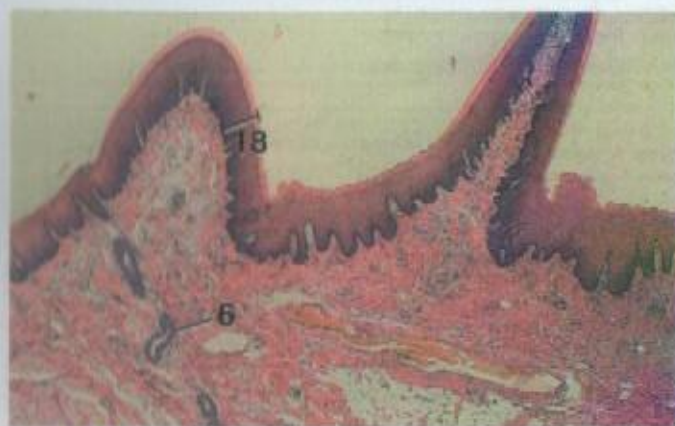
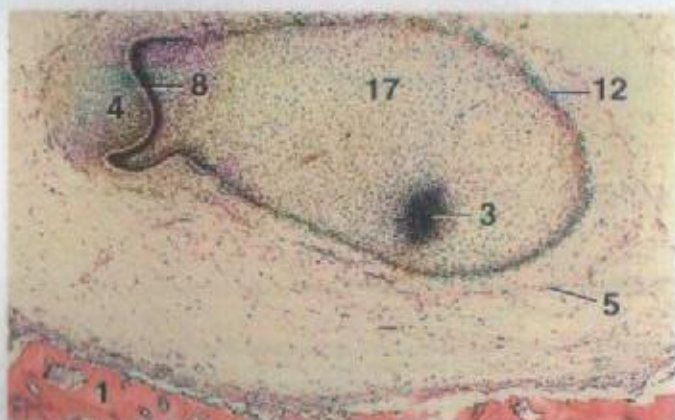



Figura 13.4 × 12,5

Figura 13.5 × 12,5

Figura 13.4 – Bochecha, Ovino. A membrana mucosa da bochecha de ruminantes se caracteriza por numerosas papilas cônicas. O ápice e as superfícies laterais das papilas são altamente queratinizados.

Figura 13.5 – Dente Permanente em Desenvolvimento, Cão. O órgão do esmalte originado ectodermicamente se diferenciou nos epitélios do esmalte externo e interno e no retículo estrelado. A papila dentária, originada do mesênquima, está em contato com o epitélio do esmalte interno.

LEGENDA	
1. Osso alveolar	11. Ácino mucoso
2. Papila de tecido conjuntivo	12. Epitélio do esmalte externo
3. Lâmina dentária	13. Glândula sebácea
4. Papila dentária	14. Ácino seroso
5. Saco dentário	15. Meia-lua serosa
6. Ducto	16. Músculo esquelético
7. Folículo piloso	17. Retículo estrelado
8. Epitélio do esmalte interno	18. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
9. Ducto intralobular	19. Estrato granuloso
10. Glândula labial	

Figura 13.6 × 12,5

Figura 13.7 × 125

LEGENDA	
1. Osso alveolar	12. Epitélio, gengiva livre
2. Ameloblastos	13. Feixe fibroso
3. Epitélio de fixação	14. Lâmina própria
4. Vaso sangüíneo	15. Odontoblastos
5. Cemento	16. Epitélio do esmalte externo
6. Papila dentária	
7. Polpa dentária	17. Pré-cemento
8. Saco dentário	18. Pré-dentina
9. Dentina	19. Artefato espacial
10. Esmalte	20. Retículo estrelado
11. Espaço do esmalte	21. Estrato intermédio

Figura 13.6 – Dente Permanente em Desenvolvimento, Cão. A formação de dentina e de esmalte se iniciou (ver Figura 13.7).

Figura 13.7 – Junção de Dentina e Esmalte, Dente Permanente em Desenvolvimento, Cão. Odontoblastos recobrem a superfície da papila dentária mesenquimatosa. Essas células produzem pré-dentina (dentina não-calcificada). A camada pálida de pré-dentina toca a dentina recém-calcificada. O órgão do esmalte consiste de ameloblastos colunares altos que produzem esmalte, estrato intermédio e retículo estrelado.

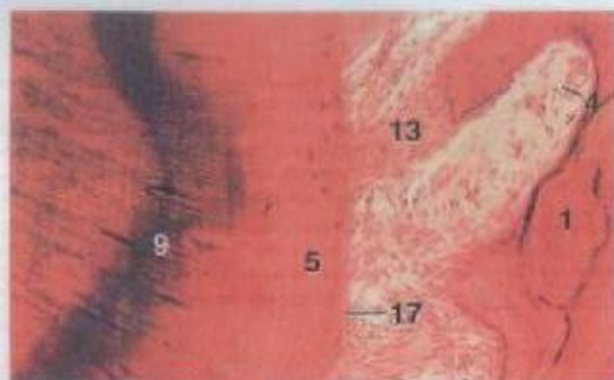



Figura 13.8 × 62,5

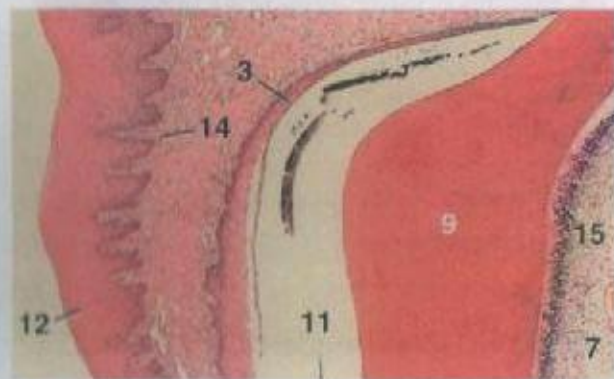



Figura 13.9 × 25

LEGENDA

1. Osso alveolar	12. Epitélio, gengiva livre
2. Ameloblastos	13. Feixe fibroso
3. Epitélio de fixação	14. Lâmina própria
4. Vaso sangüíneo	15. Odontoblastos
5. Cemento	16. Epitélio do esmalte externo
6. Papila dentária	17. Pré-cemento
7. Polpa dentária	18. Pré-dentina
8. Saco dentário	19. Artefato espacial
9. Dentina	20. Retículo estrelado
10. Esmalte	21. Estrato intermédio
11. Espaço do esmalte	

Figura 13.8 – Raiz Dentária, c.t., e Ligamento Periodontal, Cão. O ligamento periodontal consiste de feixes de fibras colagenosas, vasos sangüíneos e linfáticos, nervos e células (predominantemente fibroblastos). Os feixes fibrosos se estendem entre, e se ancoram com, o cemento dentário e o osso alveolar. As extremidades das fibras que estão incrustadas no cemento ou no osso são chamadas de fibras de Sharpey. Elas estão indistintas nesta micrografia.

Figura 13.9 – Dente Decíduo Superior, Descalcificado, e Gengiva, c.l., Cão. O espaço do esmalte identifica a localização do esmalte antes deste se perder durante a descalcificação. O epitélio de fixação (juncional) da gengiva é escamoso estratificado não-queratinizado e não possui papilas de tecido conjuntivo. Ele toca a região do esmalte e é contínuo com o epitélio escamoso estratificado queratinizado papilado da gengiva livre.

Figura 13.10 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Papila de tecido conjuntivo
3. Estrutura tubuliforme córnea
4. Lâmina própria
5. Tecido conjuntivo frouxo
6. Glândula mista
7. Glândula mucosa
8. Osso palatino
9. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
10. Estrato basal
11. Estrato córneo
12. Estrato espinhoso
13. Submucosa

Figura 13.11 × 62,5

Figura 13.10 – Coxim Dentário, Bovino. O coxim dentário de ruminantes é diferenciado por seu estrato córneo espesso e suas papilas de tecido conjuntivo bem desenvolvidas.

Figura 13.11 – Epitélio, Coxim Dentário, Ovino. Este corte mostra um estrato córneo espesso e um estrato espinhoso subjacente. Uma estrutura tubuliforme córnea se estende através do estrato córneo.

Figura 13.12 – Palato Duro, Caudal, Cão (Coração de Masson). Todos os mamíferos domésticos, exceto suínos, possuem glândulas (mucosas ou mistas) na submucosa da porção caudal do palato duro. A porção cranial não possui glândulas em todos os mamíferos domésticos.

Figura 13.12 × 25

Figura 13.13 × 25

Figura 13.14 × 12,5

Figura 13.13 – Palato Duro, Suíno. Placas irregulares grandes de tecido conjuntivo frouxo pálido se disseminam por toda a submucosa.

Figura 13.14 – Palato Mole, Bovino. Glândulas mucosas e tecido adiposo ocupam porções da lâmina própria e da submucosa. O epitélio é estratificado escamoso e queratinizado.

LEGENDA

1	Tecido adiposo	8	Osso palatino
2	Papila de tecido conjuntivo	9	Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
3	Estrutura tubuliforme córnea	10	Estrato basal
4	Lâmina própria	11	Estrato córneo
5	Tecido conjuntivo frouxo	12	Estrato espinhoso
6	Glândula mista	13	Submucosa
7	Glândula mucosa		

Figura 13.15 × 52

LEGENDA

1. Papila de tecido conjuntivo
2. Papila de tecido conjuntivo (caudal)
3. Papila de tecido conjuntivo (rostral)
4. Projeção de papila filiforme
5. Papila fungiforme, centro
6. Célula sensorial, núcleo
7. Músculo esquelético
8. Papila pequena
9. Espinho
10. Estrato espinhoso
11. Célula de sustentação, núcleo
12. Poro gustativo

Figura 13.15 – Papila Filiforme, Língua, Gato. A papila filiforme de carnívoros contém várias papilas rostrais pequenas de tecido conjuntivo e uma papila caudal grande de tecido conjuntivo. Um espinho queratinizado grande se associa com a papila caudal.

Figura 13.16 – Papilas Filiformes, Língua, Eqüino. Em eqüinos e suínos, projeções filiformes queratinizadas e delicadas se estendem a partir das superfícies superiores das papilas filiformes. As papilas de tecido conjuntivo são longas, mas não subdivididas.

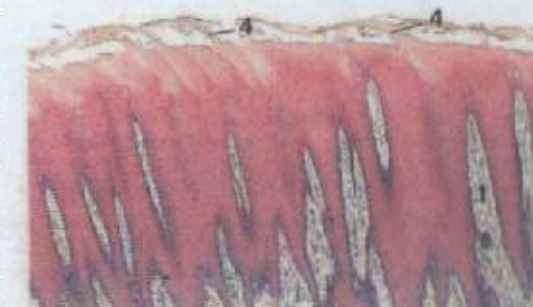



Figura 13.16 × 25

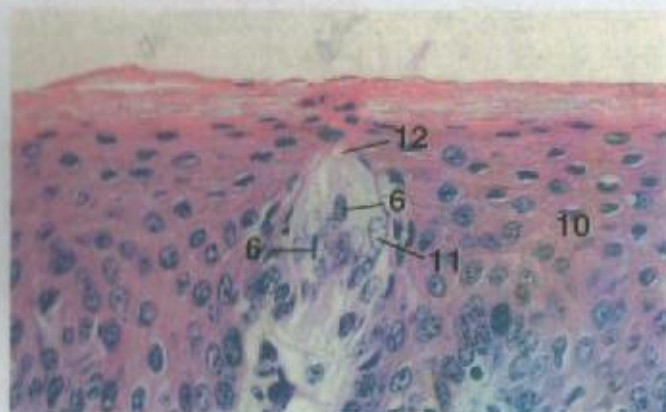



Figura 13.17 × 25

Figura 13.18 × 250

Figura 13.17 – Papilas Fungiformes e Filiformes, Língua, Caprino. Este corte provém da ponta da língua. A papila fungiforme é semelhante a um montículo em corte, com um centro largo de tecido conjuntivo que contém nervos numerosos. Porções de papilas filiformes queratinizadas surgem em cada lado. Em ruminantes, o tecido conjuntivo de papilas filiformes é subdividido em várias papilas pequenas.

Figura 13.18 – Papila Gustativa, Papila Fungiforme, Língua, Eqüino. A papila gustativa fica incrustada dentro do epitélio escamoso estratificado queratinizado de uma papila fungiforme. Células de sustentação e sensoriais ficam visíveis dentro da papila. O núcleo e o citoplasmo das células sensoriais ficam ligeiramente mais escuros que os das células de sustentação.

LEGENDA	
1	Papila de tecido conjuntivo
2	Papila de tecido conjuntivo (caudal)
3	Papila de tecido conjuntivo (rostral)
4	Projeção de papila filiforme
5	Papila fungiforme, centro
6	Célula sensorial, núcleo
7	Músculo esquelético
8	Papila pequena
9	Espinho
10	Estrato espinhoso
11	Célula de sustentação, núcleo
12	Poro gustativo

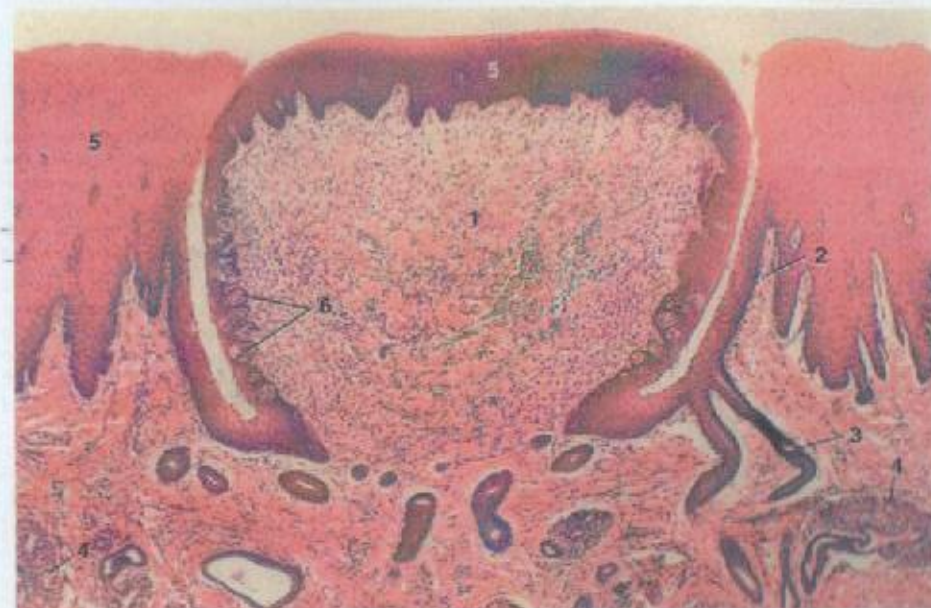



Figura 13.19 × 52

Figura 13.19 – Papila Circunvalada, Língua, Caprino. Essa grande papila se situa dentro de uma depressão do epitélio lingual. Ocorrem papilas gustativas no interior do epitélio da papila circunvalada, no lado da cavidade da depressão, mas estas encontram-se geralmente ausentes na superfície superior da mesma papila.

LEGENDA	
1.	Centro de tecido conjuntivo
2.	Papila de tecido conjuntivo
3.	Ducto
4.	Glândula salivar lingual
5.	Epitélio escamoso estratificado
6.	Papilas gustativas

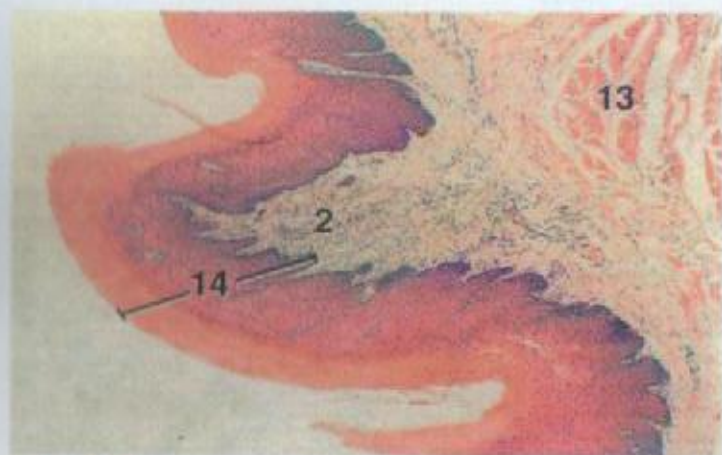



Figura 13.20 × 25

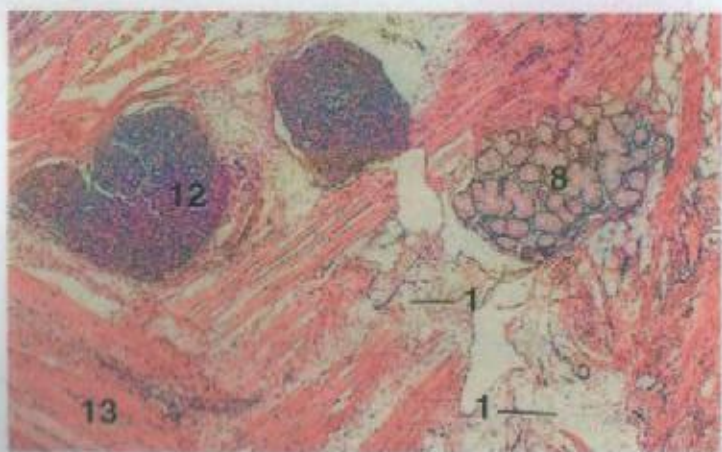



Figura 13.21 × 25

Figura 13.20 – Papila Cônica, Língua, Gato. Esta papila altamente queratinizada se localiza na superfície superior da língua.

Figura 13.21 – Glândulas Salivares Linguais, Eqüinos. Ocorrem glândulas tanto mucosas quanto serosas entre os feixes de musculatura esquelética da língua.

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Centro de tecido conjuntivo
3. Papila filiforme
4. Tecido conjuntivo interlobular
5. ducto interlobular
6. ducto intralobular
7. Lóbulo
8. Glândula mucosa
9. Músculo, longitudinal
10. Músculo, transverso
11. Músculo, vertical
12. Glândula serosa
13. Músculo esquelético
14. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
15. Artefato espacial

Figura 13.22 × 36

Figura 13.23 × 25

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Centro de tecido conjuntivo
3. Papila filiforme
4. Tecido conjuntivo interlobular
5. Ducto interlobular
6. Ducto intralobular
7. Lóbulo
8. Glândula mucosa
9. Músculo, longitudinal
10. Músculo, transverso
11. Músculo, vertical
12. Glândula serosa
13. Músculo esquelético
14. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
15. Artefato espacial

Figura 13.22 – Musculatura, Língua, c.l., Gato. Pode-se observar a disposição vertical, horizontal e transversa da musculatura esquelética lingual abaixo das papilas mucosas.

Figura 13.23 – Glândula Parótida, Eqüino. Mostram-se porções de vários lóbulos. Os lóbulos são freqüentemente delineados por artefatos espaciais. Ver a Figura 13.24 para detalhes de um lóbulo.

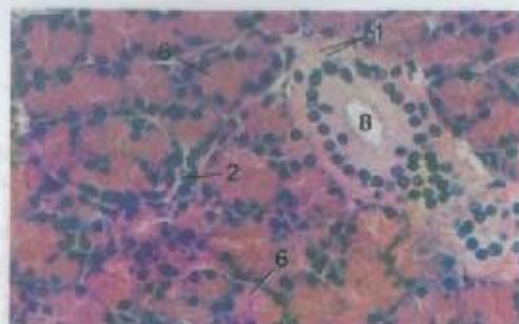



Figura 13.24 × 250

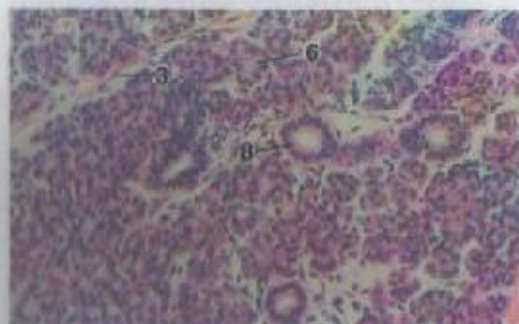



Figura 13.25 × 125

Figura 13.26 × 250

LEGENDA

1. Estriações basais
2. Ducto intercalado
3. Tecido conjuntivo interlobular
4. Ácino mucoso
5. Unidade secretora
6. Ácino seroso
7. Meia-lua serosa
8. Ducto estriado

Figura 13.24 – Glândula Parótida, Eqüino. Encontram-se presentes ácinos serosos, ductos intercalados e ductos estriados (secretores). Estes últimos apresentam estriações basais claramente definidas.

Figura 13.25 – Glândula Parótida, Cão. Mostram-se ácinos serosos e ductos intralobulares.

Figura 13.26 – Glândula Parótida, Bovino. As unidades secretoras são recobertas por células acidófilas pálidas com núcleos grandes. As células variam em altura, conferindo uma aparência recortada à superfície luminal. Essa característica é única de bovinos.

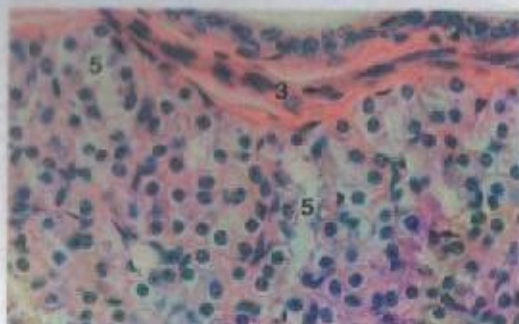
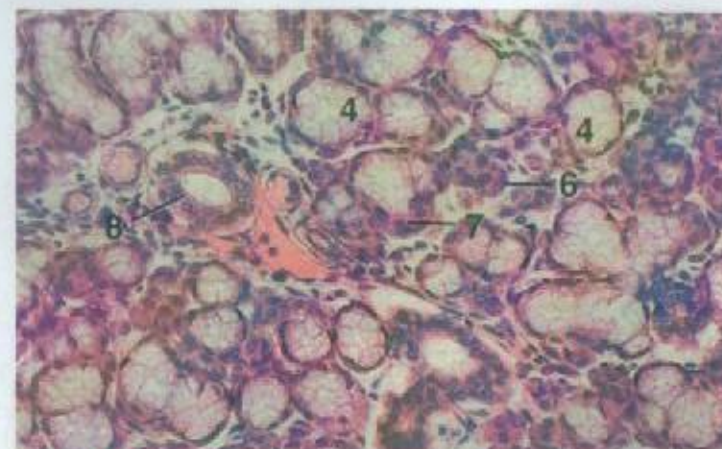



Figura 13.27 × 125

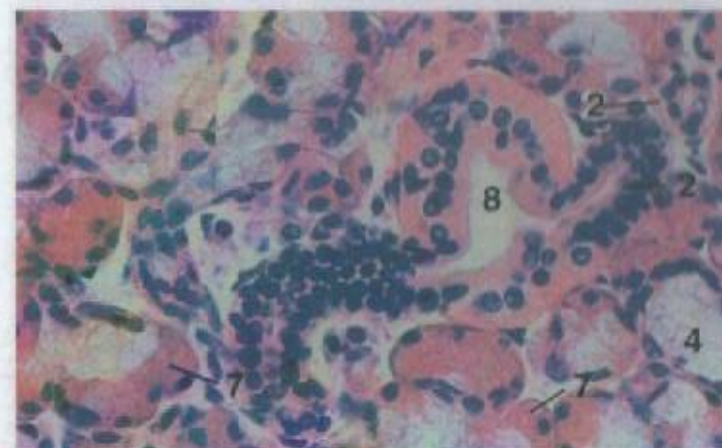



Figura 13.28 × 250

LEGENDA

1. Estriações basais
2. Ducto intercalado
3. Tecido conjuntivo interlobular
4. Ácino mucoso
5. Unidade secretora
6. Ácino seroso
7. Meia-lua serosa
8. Ducto estriado

Figura 13.27 – Glândula Submandibular, Cão. Ácinos mucosos (alguns com meias-luas serosas) e serosos caracterizam o parênquima.

Figura 13.28 – Glândula Submandibular, Ovino. Ductos intercalados que se ramificam a partir de um ducto estriado.

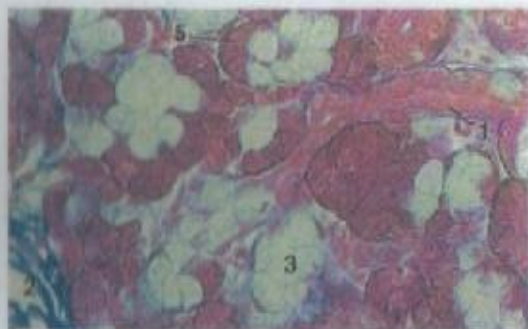



Figura 13.29 × 250

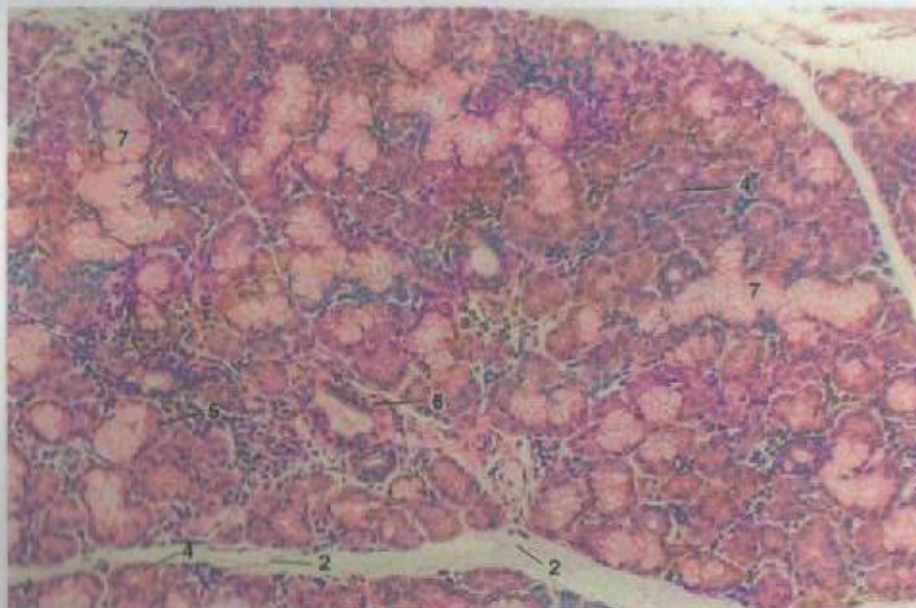



Figura 13.30 × 130

Figura 13.29 – Glândula Submandibular, Ovino (Coração de Mallory). Está ilustrada a junção entre um ácino mucoso e um ducto intercalado.

Figura 13.30 – Glândula Submandibular, Cão. Em gatos, cães e eqüinos, a glândula sublingual contém unidades secretoras mucosas, ácinos serosos e meias-luas serosas. Unidades mucosas tubulares longas são características típicas da glândula em cães.

LEGENDA
1. Ducto intercalado
2. Tecido conjuntivo interlobular
3. Ácino mucosa
4. Ácino serosa
5. Meia-lua serosa
6. Ducto estriado
7. Unidade mucosa tubular

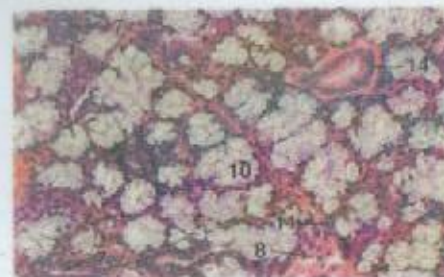



Figura 13.31 × 125

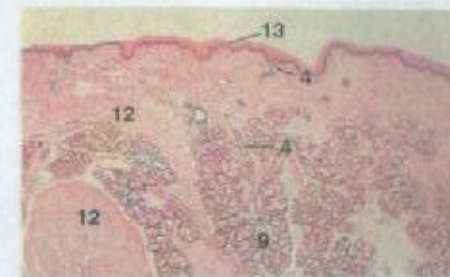



Figura 13.33 × 12,5

Figura 13.32 × 90

LEGENDA
1. Tecido adiposo
2. Vaso sangüíneo
3. Revestimento de tecido conjuntivo
4. Ducto
5. Epitélio
6. Células caliciforme
7. Ducto intercalado
8. Tecido conjuntivo interlobular
9. Glândulas mistas
10. Ácino mucosa
11. Meia-lua serosa
12. Músculo esquelético
13. Epitélio escamoso estratificado
14. Ducto estriado

Figura 13.31 – Glândula Sublingual, Suíno. Em suínos e ruminantes, predominam unidades secretoras tubuloacinares mucosas. As meias-luas serosas são esparsas.

Figura 13.32 – Ducto Interlobular, Glândula Sublingual, Suíno. Este ducto interlobular grande está revestido por um epitélio colunar. Há locais em que este último é biestratificado. Ocorrem células caliciformes no epitélio.

Figura 13.33 – Orofaringe, Cão. Este corte mostra glândulas mistas entre a musculatura esquelética e no interior da submucosa. As glândulas mistas estão exibidas em detalhe na Figura 11.10.

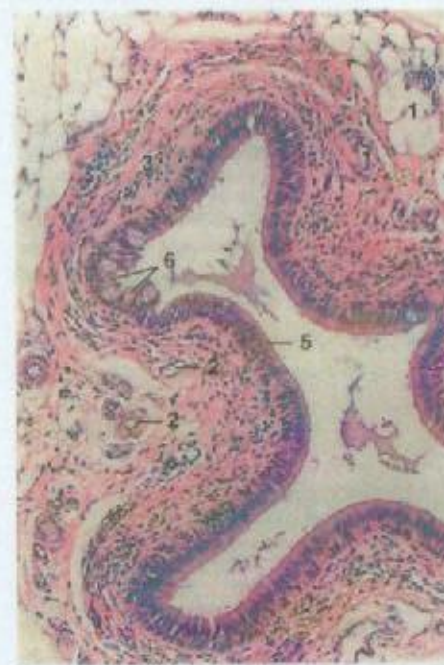



Figura 13.34 × 62,5

Figura 13.35 × 52

LEGENDA	
1. Vaso sangüíneo	8. Camada muscular externa, longitudinal externa
2. Ducto	9. Camada muscular mucosa
3. Fibras elásticas	10. Epitélio escamoso estratificado
4. Lâmina própria	11. Submucosa
5. Glândulas mistas	
6. Glândulas mucosas	
7. Camada muscular externa, circular interna	

Figura 13.34 – Orofaringe, Cão (Orceína). Uma faixa espessa de tecido conjuntivo, que contém numerosas fibras elásticas, corre paralelamente à mucosa.

Figura 13.35 – Esôfago, Região Média, c.t., Cão. As glândulas do esôfago canino são predominantemente mucosas. Elas se localizam na submucosa por toda a extensão do esôfago canino. A camada muscular externa é de musculatura esquelética, exceto bem próximo do estômago (ver Figura 13.36).

LEGENDA
1. Tecido adiposo
2. Camada adventícia
3. Ducto
4. Esôfago, lúmen
5. Lâmina própria
6. Glândulas mistas
7. Glândulas mucosas
8. Camada muscular externa, circular interna
9. Camada muscular externa, longitudinal externa
10. Camada muscular externa, oblíqua externa
11. Camada muscular mucosa
12. Músculo esquelético
13. Músculo liso
14. Epitélio escamoso estratificado
15. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
16. Submucosa

Figura 13.36 – Esôfago, Próximo do Estômago, c.l., Cão. A camada muscular externa do esôfago canino é composta de musculatura esquelética, exceto na região caudal ao diafragma, onde a musculatura é mista.

Figura 13.37 – Esôfago, Cranial, c.l., Gato. Na submucosa, encontram-se presentes algumas glândulas mistas. Em gatos, eqüinos e ruminantes, ocorrem glândulas esofágicas somente próximo da junção do esôfago e da faringe. O revestimento escamoso estratificado do esôfago de carnívoros é tipicamente não-queratinizado. Em gatos e eqüinos, a camada muscular externa é de musculatura esquelética em boa parte do esôfago. Nesses animais, a transição de esquelética para lisa ocorre no quinto ao terço caudais do esôfago.

Figura 13.38 – Esôfago, Cranial, c.t., Eqüino. O epitélio escamoso estratificado papilado mostra uma camada queratinizada distinta. Em suínos e ruminantes, o epitélio também é queratinizado. No esôfago cranial de eqüinos, gatos e ruminantes, encontra-se presente uma camada muscular mucosa esparsa. Nessa região, a camada muscular externa consiste de musculatura esquelética.

Figura 13.36 × 62,5

Figura 13.37 × 25

Figura 13.38 × 12,5

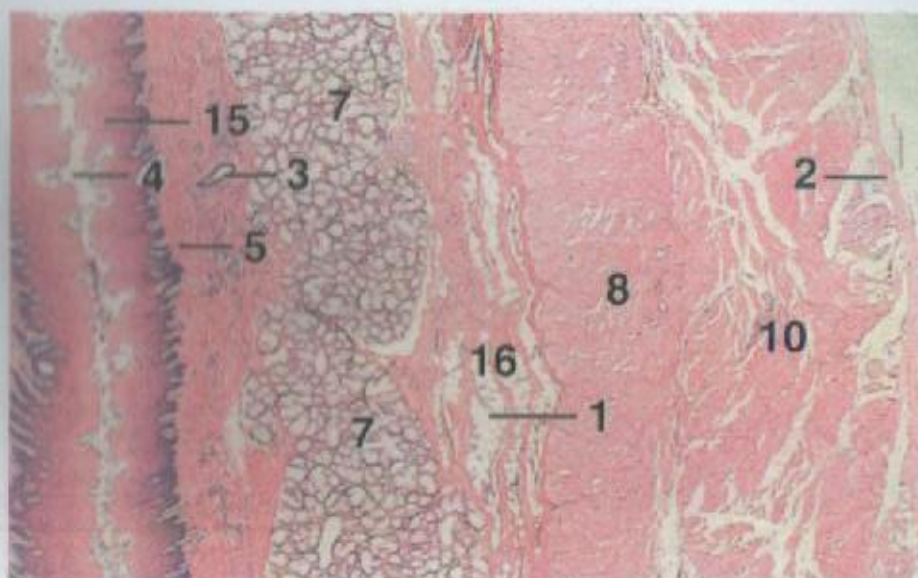



Figura 13.39 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Camada adventícia
3. Ducto
4. Esôfago, lúmen
5. Lâmina própria
6. Glândulas mistas
7. Glândulas mucosas
8. Camada muscular externa, circular interna
9. Camada muscular externa, longitudinal externa
10. Camada muscular externa, oblíqua externa
11. Camada muscular mucosa
12. Músculo esquelético
13. Músculo liso
14. Epitélio escamoso estratificado
15. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
16. Submucosa

Figura 13.39 – Esôfago, Cranial, c.l., Suíno. Em eqüinos e ruminantes, o epitélio escamoso estratificado também é queratinizado. Note a abundância de glândulas mucosas na submucosa. Na porção cranial do esôfago de suínos e cães, encontra-se ausente uma camada muscular mucosa. Nessa região, a camada muscular externa consiste de musculatura esquelética.

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Camada adventícia
3. Papila de tecido conjuntivo
4. Esôfago, lúmen
5. Lâmina própria
6. Glândula mucosa
7. Camada muscular externa, circular interna
8. Camada muscular externa, longitudinal externa
9. Camada muscular externa, oblíqua externa
10. Camada muscular mucosa
11. Serosa
12. Músculo esquelético
13. Músculo liso
14. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
15. Submucosa

Figura 13.40 – Esôfago, Região Média, c.l., Suíno. Note a diminuição no tecido glandular e a presença de uma camada muscular mucosa. Compare com a Figura 13.39. Nessa região, a camada muscular externa consiste de musculatura esquelética.

Figura 13.41 – Esôfago, Caudal, c.t., Suíno. A região do esôfago suíno imediatamente cranial ao diafragma mostra a presença de musculatura lisa e esquelética na camada muscular externa, ausência de glândulas e uma camada muscular mucosa espessa.

Figura 13.42 – Esôfago, Caudal, c.t., Suíno. O detalhe da Figura 13.41 mostra a musculatura lisa e esquelética da camada muscular externa.

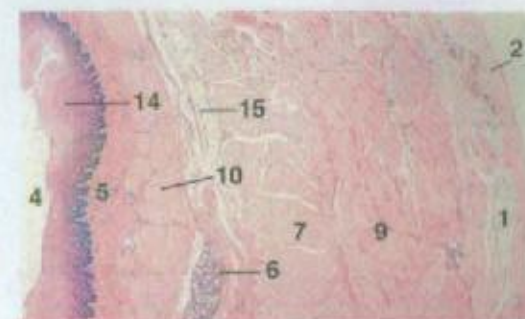



Figura 13.40 × 12,5

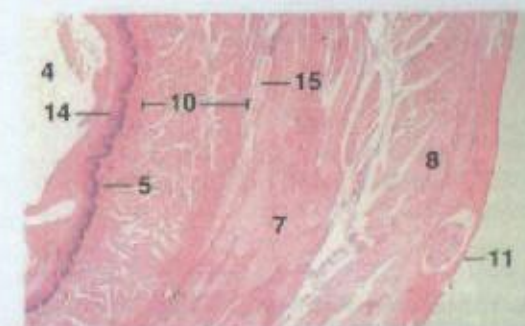



Figura 13.41 × 12,5

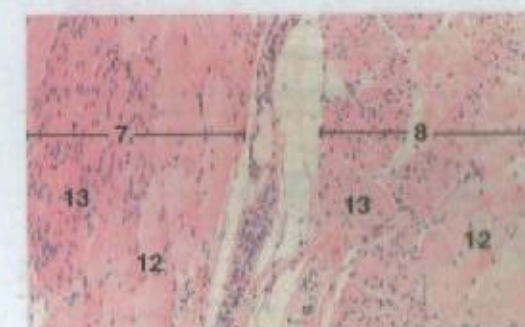



Figura 13.42 × 62,5

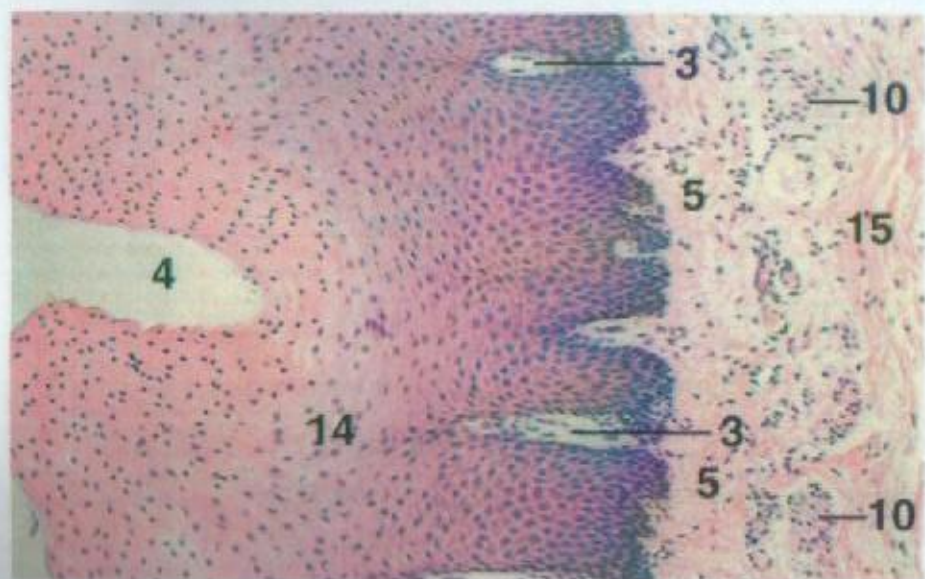



Figura 13.43 × 62,5

Figura 13.43 – Esôfago, Região Média, c.t., Ovino. A camada muscular mucosa é menos desenvolvida que em suínos (ver Figura 13.40).

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Camada adventícia
3. Papila de tecido conjuntivo
4. Esôfago, lúmen
5. Lâmina própria
6. Glândula mucosa
7. Camada muscular externa, circular interna
8. Camada muscular externa, longitudinal externa
9. Camada muscular externa, oblíqua externa
10. Camada muscular mucosa
11. Serosa
12. Músculo esquelético
13. Músculo liso
14. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
15. Submucosa

LEGENDA

1. Arteríola
2. Capilar
3. Faixa de tecido conjuntivo
4. Células queratinizadas
5. Lâmina própria
6. Vaso linfático
7. Camada muscular externa
8. Conteúdo gástrico
9. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
10. Submucosa

Figura 13.44 – Rúmen, Ovino. A mucosa ruminal é diferenciada em papilas em forma de pás.

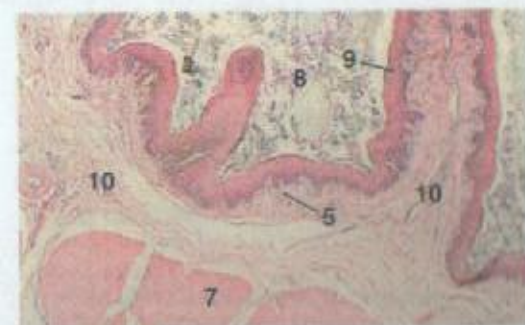



Figura 13.45 – Rúmen, Bovino. Parte da parede, desde o lúmen até o início da camada muscular externa (musculatura lisa). Estão incluídas uma papila curta completa e uma porção de uma papila longa. Note a submucosa entrando na papila longa. A camada muscular mucosa não está presente nessa parte do pré-estômago.

Figura 13.46 – Rúmen, Ovino. A secção mostra dois cortes através de papilas longas adjacentes. Essas papilas são estruturas chatas e semelhantes a pás (ver Figura 13.44). Na fotografia, a papila de baixo foi cortada paralelamente à superfície plana, e a de cima foi cortada perpendicularmente à superfície plana. Uma faixa de tecido conjuntivo densa e corada de forma mais escura mimetiza uma camada muscular mucosa.

Figura 13.44

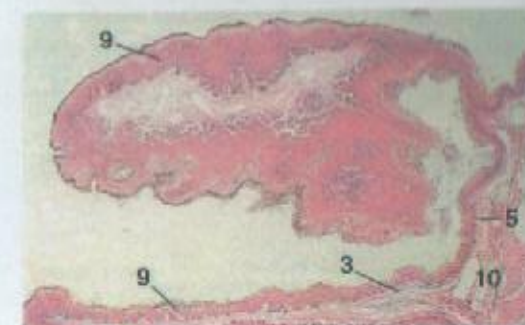



Figura 13.45 × 25

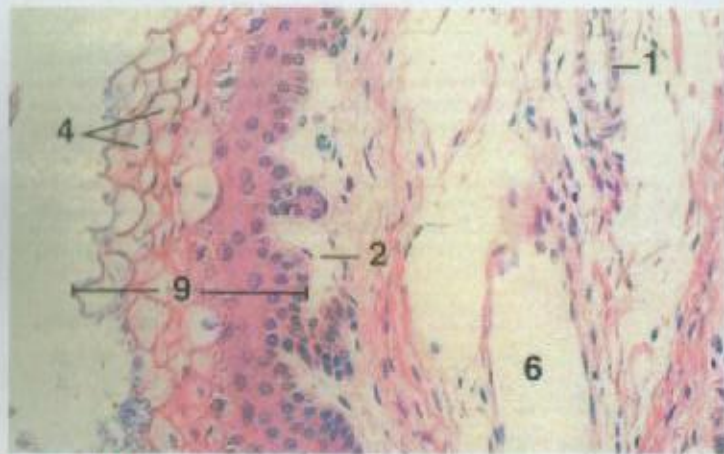



Figura 13.46 × 12,5

Figura 13.47 × 125

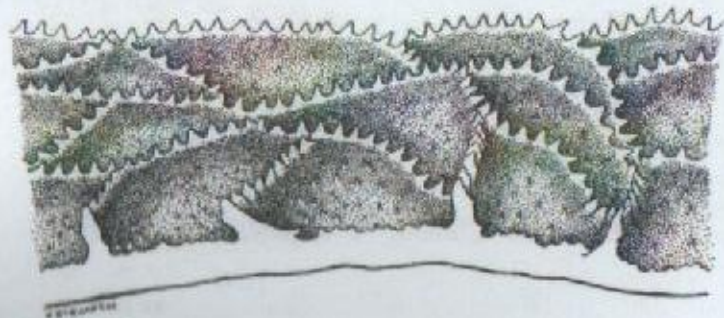



Figura 13.48

Figura 13.47 – Rúmen, Ovino. O corte ilustra as células queratinizadas vacuolizadas do epitélio escamoso estratificado de uma papila. Numerosos capilares tocam o epitélio.

Figura 13.48 – Retículo, Ovino. A mucosa do retículo se estende em dobras entrecortantes que subdividem a superfície em compartimentos distintos, sugerindo um favo de mel. Papilas cônicas se projetam a partir das cristas das dobras e da mucosa dos compartimentos.

LEGENDA

1. Arteríola
2. Capilar
3. Faixa de tecido conjuntivo
4. Células queratinizadas
5. Lâmina própria
6. Vaso linfático
7. Camada muscular externa
8. Conteúdo gástrico
9. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
10. Submucosa

Figura 13.49 × 25

LEGENDA

1. Papila cônica
2. Faixa de tecido conjuntivo
3. Lâmina própria
4. Camada muscular externa
5. Camada muscular mucosa
6. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
7. Submucosa

Figura 13.50 × 12,5

Figura 13.49 – Retículo, Bovino. Estão visíveis dobras curtas e a base de uma dobra longa. Há uma camada muscular mucosa no segmento superior da dobra longa. Trata-se de uma característica típica do retículo. Os lados e as cristas das dobras longas apresentam papilas cônicas com pontas queratinizadas.

Figura 13.50 – Retículo, Ovino. O corte mostra uma dobra longa cortada em plano paralelo à sua superfície plana. Os intervalos aparentes resultam de ondulações na dobra. Papilas cônicas ficam evidentes ao longo da crista da dobra.

Figura 13.51 – Retículo, Caprino (Coração de Masson). O corte é através da região de intersecção de três dobras longas. Na intersecção, a camada muscular mucosa passa de uma dobra para outra. Duas papilas cônicas, com pontas queratinizadas, se projetam a partir das laterais de duas das dobras.

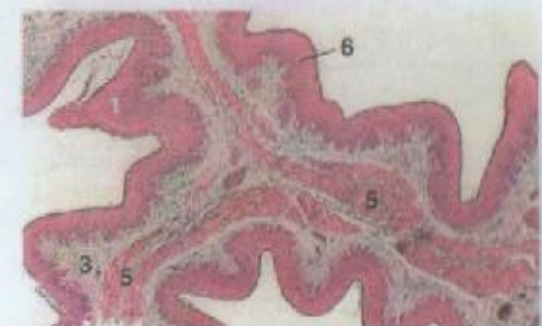



Figura 13.51 × 25

Figura 13.52

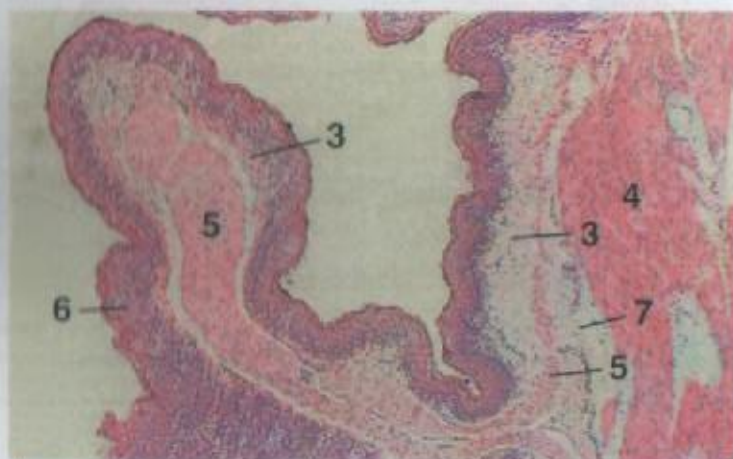



Figura 13.53 × 25

Figura 13.52 – Omaso, Ovino. Lâminas (dobras) de tamanhos diferentes se estendem a partir da parede do omaso, um pouco semelhantemente às páginas de um livro. As superfícies mucosas das lâminas estão salpicadas de numerosas papilas cônicas.

Figura 13.53 – Omaso, Ovino. Dobras pequenas, tais como esta exibida, contêm lâmina própria e camada muscular mucosa, mas não apresentam uma extensão da musculatura lisa a partir da camada muscular externa.

LEGENDA

1. Papila cônica
2. Faixa de tecido conjuntivo
3. Lâmina própria
4. Camada muscular externa
5. Camada muscular mucosa
6. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
7. Submucosa

Figura 13.54 × 62,5

Figura 13.55 × 25

Figura 13.56 × 125

LEGENDA

1. Região glandular cárdica
2. Glândulas cárdicas
3. Epitélio colunar, estômago
4. Fibra elástica
5. Região glandular fúndica
6. Lâmina própria
7. Vaso linfático
8. Glândulas mistas
9. Camada muscular mucosa
10. Papila
11. Músculo liso da camada muscular externo
12. Epitélio escamoso estratificado, esôfago
13. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
14. Veia

Figura 13.54 – Omaso, Ovino. Mostra-se a base de uma dobra longa. Além de na camada muscular mucosa, a musculatura lisa da camada muscular externa se projeta também no interior do centro da dobra.

Figura 13.55 – Omaso, Ovino. Mostram-se porções de duas dobras longas. Numerosas papilas pequenas recobrem a superfície das dobras.

Figura 13.56 – Omaso, Caprino (Orceína). A lâmina própria de uma porção de uma papila pequena contém uma rede extensa de fibras elásticas.

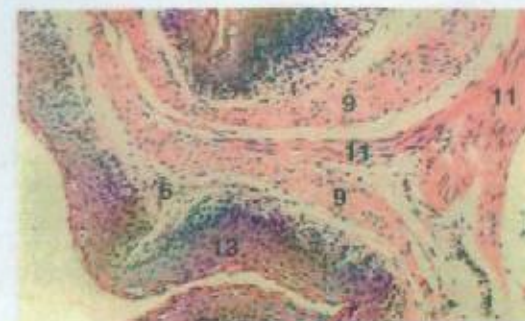



Figura 13.57 × 12,5

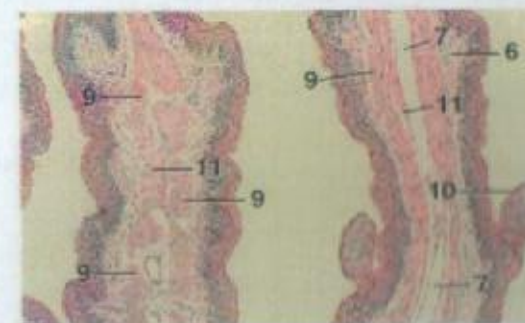
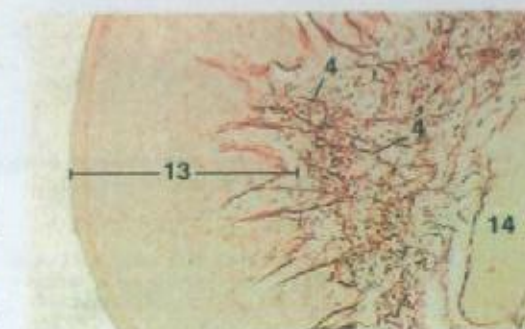
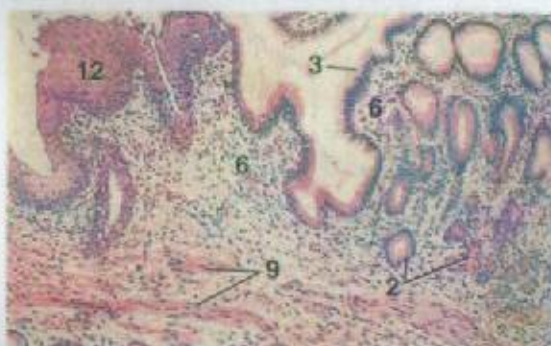



Figura 13.58 × 62,5

Figura 13.57 – Junção, Esôfago e Região Glandular Cárdica do Estômago, Cão. Numerosas glândulas, predominantemente mucosas com algumas meias-luas serosas, ocupam a submucosa esofágica e se estendem para o interior da região glandular cárdica do estômago de cães.

Figura 13.58 – Junção, Esôfago e Região Glandular Cárdica do Estômago, Cão. Detalhe da Figura 13.57. O epitélio escamoso estratificado do esôfago termina abruptamente onde se inicia o epitélio colunar do estômago.

LEGENDA

1. Região glandular cárdica
2. Glândulas cárdicas
3. Epitélio colunar, estômago
4. Fibra elástica
5. Região glandular fúndica
6. Lâmina própria
7. Vaso linfático
8. Glândulas mistas
9. Camada muscular mucosa
10. Papila
11. Músculo liso da camada muscular externa
12. Epitélio escamoso estratificado, esôfago
13. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
14. Veia

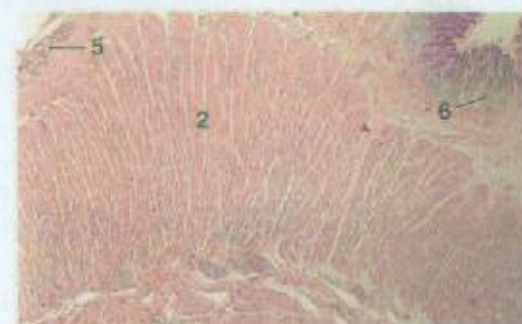



Figura 13.59 × 12,5

LEGENDA

1. Glândulas cárdicas
2. Esfíncter cárdico
3. Célula principal
4. Papila de tecido conjuntivo
5. Glândulas esofágicas
6. Região glandular fúndica
7. Glândulas fúndicas
8. Buraco gástrico
9. Lâmina própria
10. Nódulo linfático
11. Camada muscular mucosa
12. Célula parietal
13. Epitélio colunar simples
14. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
15. Submucosa

Figura 13.60 × 25

Figura 13.61 × 25

Figura 13.59 – Junção de Esôfago e Estômago, Cão. O corte atravessa o esfíncter cárdico.

Figura 13.60 – Margem Pregueada, Eqüino. Na margem pregueada, o epitélio escamoso estratificado queratinizado do pré-estômago termina, e o epitélio colunar simples da região glandular cárdica do estômago se inicia.

Figura 13.61 – Região Glandular Cárdica, Estômago, Suíno. Numerosos nódulos linfáticos, caracterizam a mucosa da região glandular cárdica do estômago suíno.

Figura 13.62 × 62,5

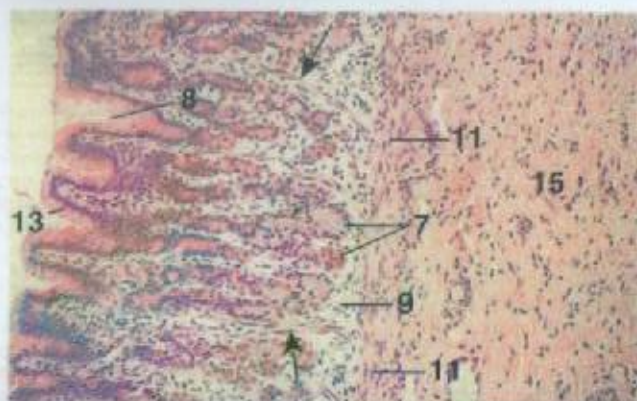



Figura 13.63 × 250

Figura 13.62 – Zona Clara, Região Glandular Fúndica, Estômago, Cão. A zona clara do estômago fúndico de carnívoros possui uma mucosa mais fina que a zona escura mais aboral. Os buracos gástricos da zona clara são comparativamente profundos, estendendo-se em alguns casos até uma profundidade equivalente a metade da espessura da mucosa. Compare com a Figura 13.65. Note que a musculatura lisa (setas) da camada muscular mucosa do estômago se estende para o interior da lâmina própria.

Figura 13.63 – Zona Clara, Região Glandular Fúndica, Estômago, Cão. Células principais e parietais formam as paredes das glândulas fúndicas. As glândulas estão mostradas em corte transversal.

LEGENDA

1. Glândulas cárdicos
2. Esfíncter cárdico
3. Célula principal
4. Papila de tecido conjuntivo
5. Glândulas esofágicas
6. Região glandular fúndica
7. Glândulas fúndicas
8. Buraco gástrico
9. Lâmina própria
10. Nódulo linfático
11. Camada muscular mucosa
12. Célula parietal
13. Epitélio colunar simples
14. Epitélio escamoso estratificado, queratinizado
15. Submucosa

Figura 13.64 × 12,5

LEGENDA

1. Células principais
2. Glândula fúndica, lúmen
3. Glândulas fúndicas
4. Buraco gástrico
5. Lâmina própria
6. Mucosa
7. Células do colo mucoso
8. Camada muscular externa
9. Camada muscular mucosa
10. Células parietais
11. Serosa
12. Músculo liso
13. Estrato compacto
14. Estrato granuloso
15. Submucosa
16. Células mucosas superficiais

Figura 13.65 × 62,5

Figura 13.64 – Zona Escura, Região Glandular Fúndica, Estômago, Cão. Mostra-se uma porção da parede gástrica, incluindo a base de uma dobra.

Figura 13.65 – Zona Escura, Região Glandular Fúndica, Estômago, Cão. A mucosa da zona escura do estômago fúndico de carnívoros é mais espessa que a da zona clara. Os buracos gástricos são comparativamente rasos, não se estendendo no interior da mucosa em mais de um terço de sua espessura. Compare com a Figura 13.62.

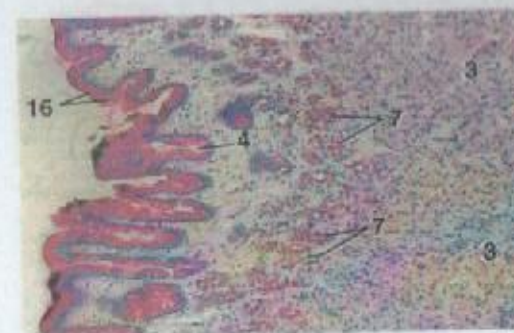



Figura 13.66 × 62,5

Figura 13.66 – Zona Escura, Região Glandular Fúndica, Estômago, Cão (PAS). As células mucosas superficiais que revestem o lúmen, as células dos buracos gástricos e as células do colo mucoso das glândulas todas contêm carboidratos complexos e são PAS-positivas (se coram de magenta).

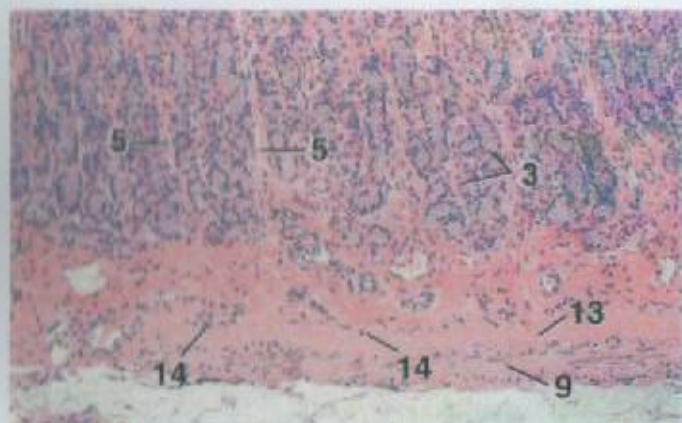
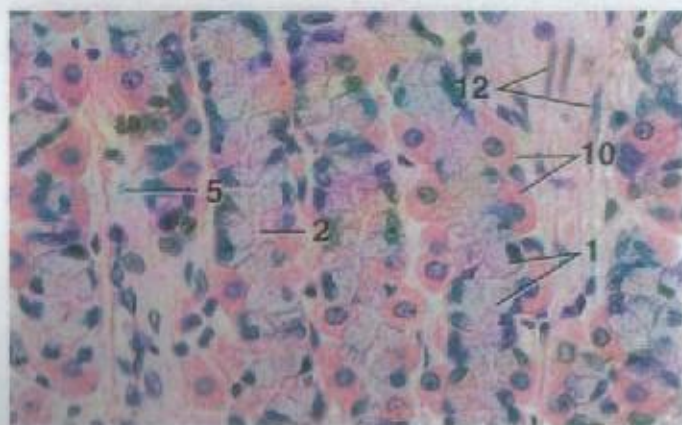



Figura 13.67 × 62,5

Figura 13.68 × 250

Figura 13.67 – Lâmina Subglandular, Região Glandular Fúndica, Estômago, Gato (Idoso). Uma camada espessa de tecido conjuntivo, o estrato compacto e uma camada sobrejacente de fibroblastos (o estrato granuloso) formam conjuntamente a lâmina subglandular, uma estrutura observada consistentemente em gatos e ocasionalmente em cães. Presumivelmente, a lâmina subglandular protege o estômago de perfurações por parte de objetos pontiagudos.

Figura 13.68 – Região Glandular Fúndica, Estômago, Gato. As glândulas fúndicas foram cortadas longitudinalmente. Elas são formadas em grande parte a partir das células parietais e principais.

LEGENDA	
1. Células principais	9. Camada muscular mucosa
2. Glândula fúndica, lúmen	10. Células parietais
3. Glândulas fúndicas	11. Serosa
4. Buraco gástrico	12. Músculo liso
5. Lâmina própria	13. Estrato compacto
6. Mucosa	14. Estrato granuloso
7. Células do colo mucoso	15. Submucosa
8. Camada muscular externo	16. Células mucosas superficiais

Figura 13.69 × 12,5

LEGENDA
1. Tecido adiposo
2. Glândulas cárdicas
3. Células principais
4. Células epiteliais, superfície de corte
5. Glândulas fúndicas
6. Buraco gástrico
7. Lâmina própria
8. Mucosa
9. Precursor mucoso
10. Camada muscular externa
11. Camada muscular mucosa
12. Células parietais
13. Epitélio colunar simples
14. Submucosa

Figura 13.69 – Região Glandular Fúndica, Estômago, Eqüino. Note a mucosa e a submucosa espessas.

Figura 13.70 – Junção das Regiões Glandulares Cárdica e Fúndica, Estômago, Eqüino. As glândulas mucosas da região glandular cárdica são distintas das células parietais e principais da região glandular fúndica do estômago.

Figura 13.71 – Região Glandular Fúndica, Estômago, Eqüino. Uma característica do epitélio superficial do estômago glandular é a presença de um precursor mucoso que preenche a região apical das células.

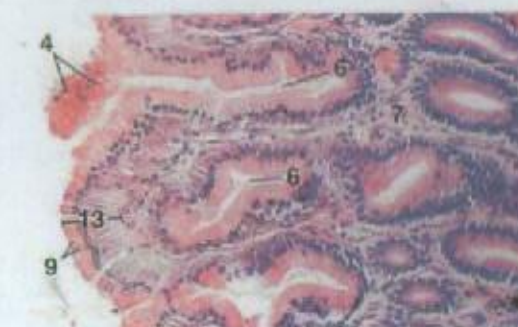



Figura 13.70 × 62,5

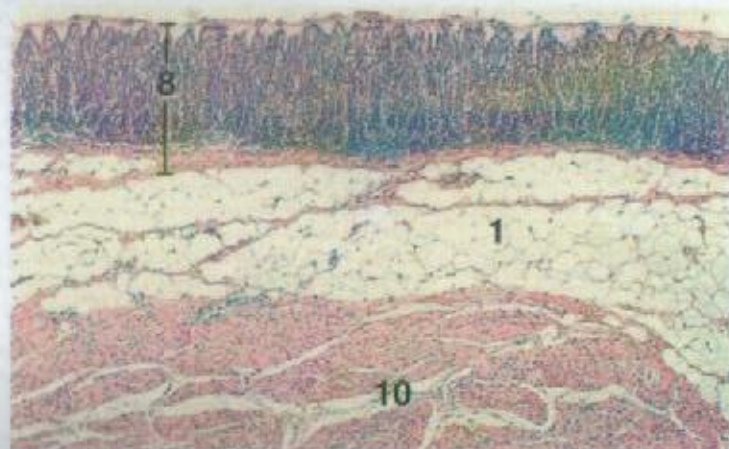



Figura 13.71 × 125

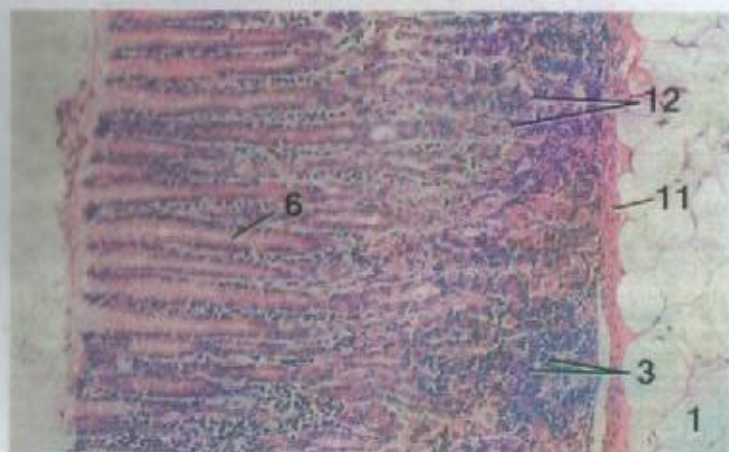



Figura 13.72 × 25

Figura 13.73 × 62,5

Figura 13.72 – Região Glandular Fúndica, Ovino. A submucosa mostra infiltração extensa por tecido adiposo.

Figura 13.73 – Região Glandular Fúndica, Abomaso, Caprino. Estão evidentes as células parietais e principais das glândulas. Note os buracos gástricos profundos.

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Glândulas cárdicas
3. Células principais
4. Células epiteliais, superfície de corte
5. Glândulas fúndicas
6. Buraco gástrico
7. Lâmina própria
8. Mucosa
9. Precursor mucoso
10. Camada muscular externa
11. Camada muscular mucosa
12. Células parietais
13. Epitélio colunar simples
14. Submucosa

LEGENDA

1. Célula principal
2. Buraco gástrico
3. Leucócito globular
4. Lâmina própria
5. Lâmina subglandular
6. Linfócitos
7. Precursor mucoso
8. Camada muscular externa
9. Camada muscular mucosa
10. Célula parietal
11. Glândula pilórica
12. Serosa
13. Epitélio colunar simples
14. Epitélio colunar simples, corte oblíquo
15. Submucosa
16. Células mucosas superficiais

Figura 13.74 × 250

Figura 13.75 × 62,5

Figura 13.76 × 125

Figura 13.74 – Região Glandular Fúndica, Abomaso, Bovino. Células parietais e principais de glândulas fúndicas.

Figura 13.75 – Mucosa, Região Glandular Pilórica, Estômago, Cão (PAS). O conteúdo das células mucosas superficiais e o das unidades secretoras das glândulas pilóricas são PAS-positivos (coloração magenta).

Figura 13.76 – Células Mucosas Superficiais, Região Glandular Pilórica, Estômago, Cão. As células colunares que revestem os buracos gástricos e bordejam o lúmen gástrico mostram concentrações de precursor mucoso em forma de taça típicos em suas extremidades apicais. O epitélio contém muitos linfócitos migrantes.

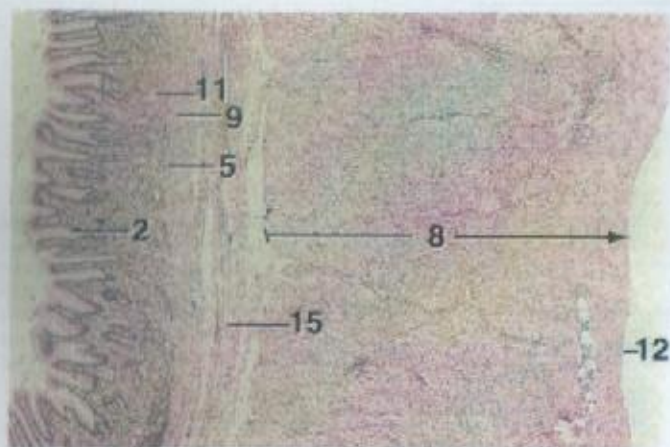



Figura 13.77 × 25

Figura 13.78 × 62,5

Figura 13.77 – Região Glandular Pilórica, Estômago, Gato. Note os buracos gástricos profundos. Alguns se estendem a meio-caminho através da espessura da mucosa.

Figura 13.78 – Mucosa, Região Glandular Pilórica, Estômago, Gato. Note a presença de buracos gástricos profundos. Alguns se estendem até aproximadamente metade da profundidade da mucosa.

LEGENDA

1. Célula principal
2. Buraco gástrico
3. Leucócito globular
4. Lâmina própria
5. Lâmina subglandular
6. Linfócitos
7. Precursor mucoso
8. Camada muscular externa
9. Camada muscular mucosa
10. Célula parietal
11. Glândula pilórica
12. Serosa
13. Epitélio colunar simples
14. Epitélio colunar simples, corte oblíquo
15. Submucosa
16. Células mucosas superficiais

Figura 13.79 × 250

Figura 13.80 × 25

Figura 13.81

LEGENDA

← Junção, região glandular pilórica e duodeno
1. Arteríola
2. Glândula de Brünner
3. Cripta de Lieberkühn
4. Sulco gástrico
5. Buraco gástrico
6. Lâmina própria
7. Camada muscular externa
8. Camada muscular mucosa
9. Glândula pilórica
10. Estrato compacto
11. Estrato granuloso
12. Submucosa
13. Vilos duodenais

Figura 13.79 – Região Glandular Pilórica, Estômago, Gato. Neste corte, encontram-se presentes extremidades basais de glândulas pilóricas e os estratos granuloso e compacto da lâmina subglandular.

Figura 13.80 – Região Glandular Pilórica, Abomaso, Caprino. Podem-se observar sulcos e buracos gástricos.

Figura 13.81 – Junção, Região Glandular Pilórica e Duodeno, c.l., Cão. As glândulas de Brünner se localizam primariamente na submucosa do duodeno. Elas também se estendem em curta distância no interior da região glandular pilórica do estômago. Ocasionalmente, elas rompem a camada muscular mucosa e se estendem no interior da lâmina própria.

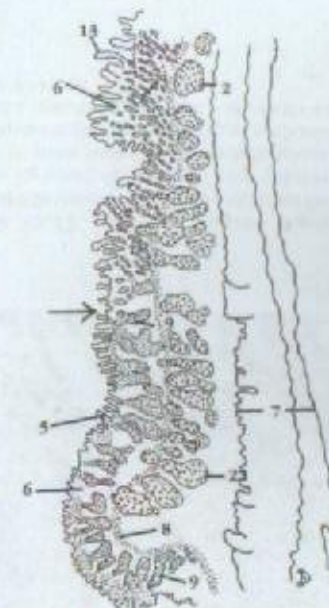
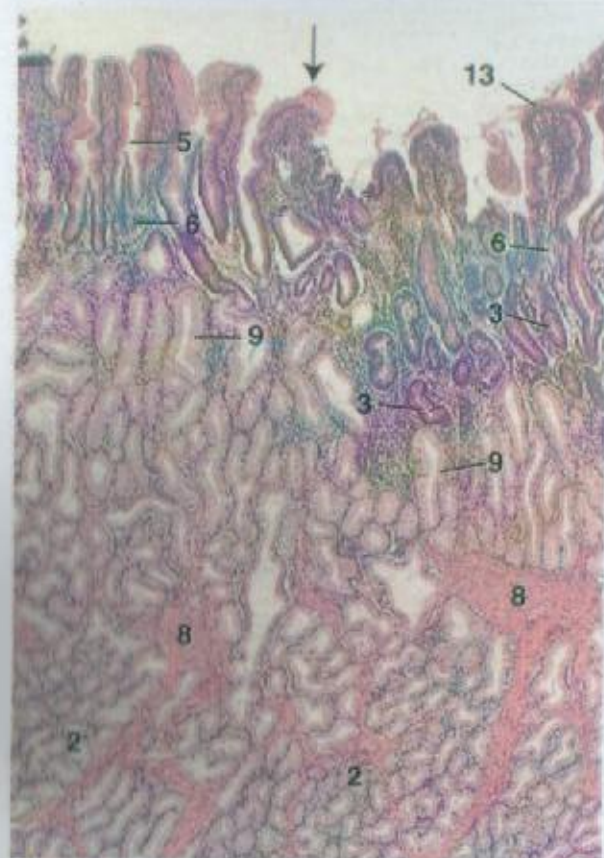



Figura 13.82 × 36

Figura 13.82 – Junção, Região Glandular Pilórica e Duodeno, c.l. Cão. Podem-se observar buracos gástricos e glândulas mucosas da região glandular pilórica do estômago. As glândulas de Brünner (mucosas) ocorrem debaixo da camada muscular mucosa interrompida. Ver a Figura 13.83 para detalhes do epitélio.

LEGENDA

← Junção, região glandular pilórica e duodeno
1. Arteríola
2. Glândula de Brünner
3. Cripta de Lieberkühn
4. Sulco gástrico
5. Buraco gástrico
6. Lâmina própria
7. Camada muscular externa
8. Camada muscular mucosa
9. Glândula pilórica
10. Estrato compacto
11. Estrato granuloso
12. Submucosa
13. Vilos duodenais

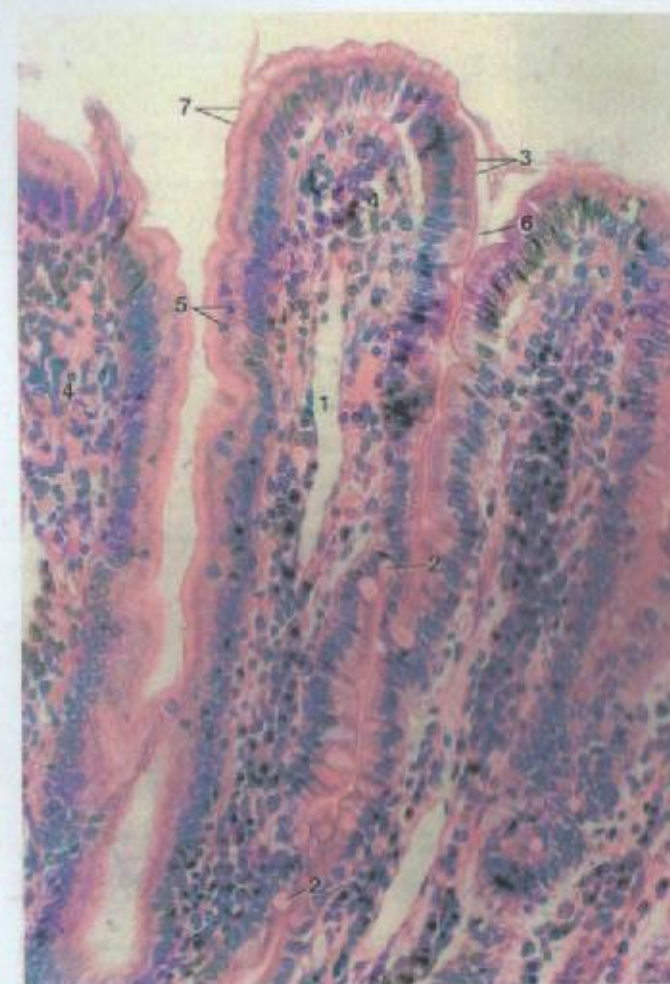



Figura 13.83 × 260

LEGENDA

1. Vaso lacteal central
2. Célula caliciforme
3. Células absortivas intestinais
4. Lâmina própria
5. Linfócitos
6. Borda estriada
7. Células mucosas superficiais, estômago

Figura 13.83 – Junção, Região Glandular Pilórica e Duodeno, Cão. Note a mudança no epitélio quando ele passa do estômago para o duodeno. As células mucosas superficiais colunares típicas da região glandular pilórica do estômago contrastam com as células absortivas colunares e as células caliciformes do duodeno.

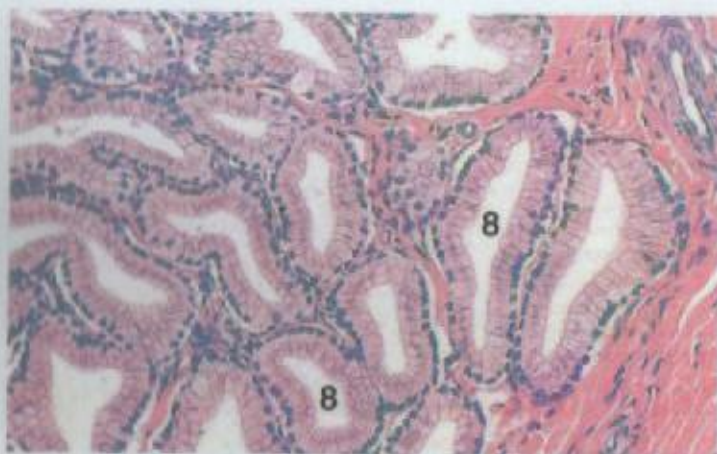



Figura 13.84 × 125

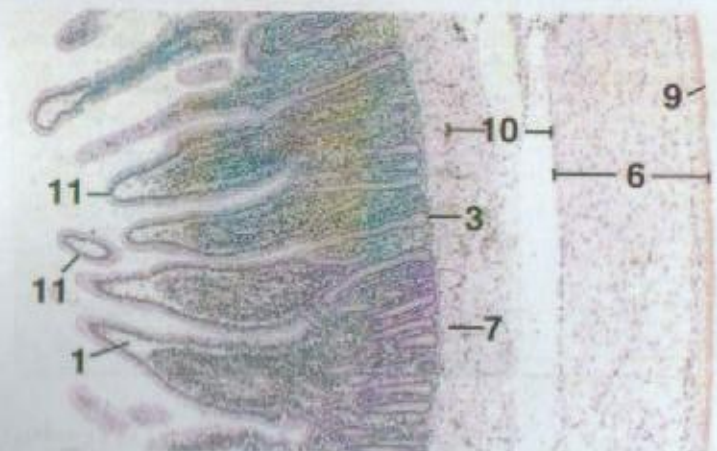



Figura 13.85 × 25

Figura 13.84 – Glândula de Brünner, Duodeno, c.l., Cão. Detalhe das unidades secretoras mucosas. Estas últimas, em cães, são revestidos por células colunares altas e possuem lúmens grandes. Compare com a Figura 13.90.

Figura 13.85 – Duodeno, c.t., Gato. Mostra-se um segmento da parede duodenal. Os vilos intestinais de carnívoros tendem a ser mais longos que os de não-carnívoros. Note o artefato de encolhimento das extremidades apicais dos vilos.

LEGENDA	
1. Artefato	7. Camada muscular mucosa
2. Glândula de Brünner	8. Unidade secretora
3. Cripta de Lieberkühn	9. Serosa
4. Ducto	10. Submucosa
5. Célula caliciforme	11. Vilo
6. Camada muscular externa	

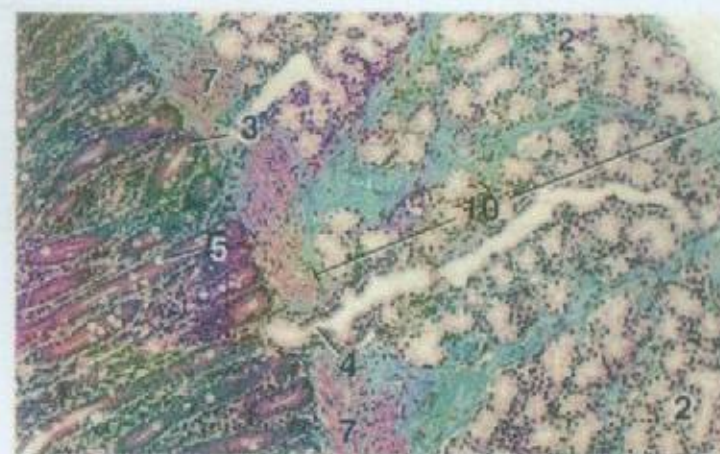



Figura 13.86 × 62,5

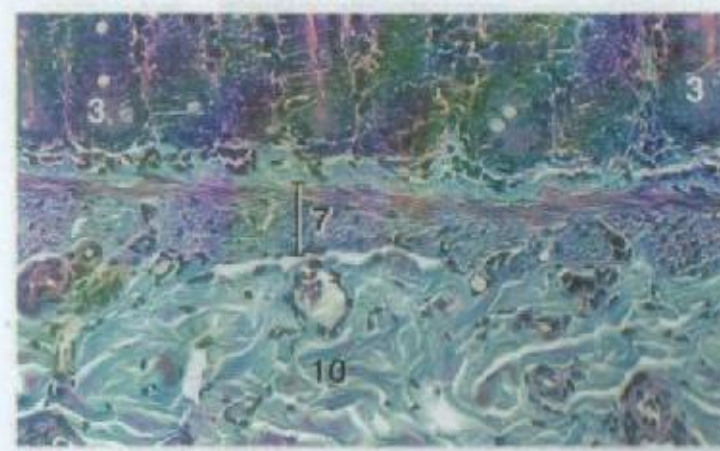



Figura 13.87 × 125

LEGENDA	
1. Artefato	7. Camada muscular mucosa
2. Glândula de Brünner	8. Unidade secretora
3. Cripta de Lieberkühn	9. Serosa
4. Ducto	10. Submucosa
5. Célula caliciforme	11. Vilo
6. Camada muscular externa	

Figura 13.86 – Duodeno, Proximal, c.t., Gato (Coração de Masson). Os ductos das glândulas de Brünner penetram na camada muscular mucosa. Em gatos, as glândulas de Brünner se destacam em lóbulos distintos.

Figura 13.87 – Duodeno, c.t., Gato (Coração de Masson). Em cães e gatos, a submucosa é um tecido conjuntivo irregular moderadamente denso. Em outros mamíferos domésticos, é um tecido conjuntivo frouxo.

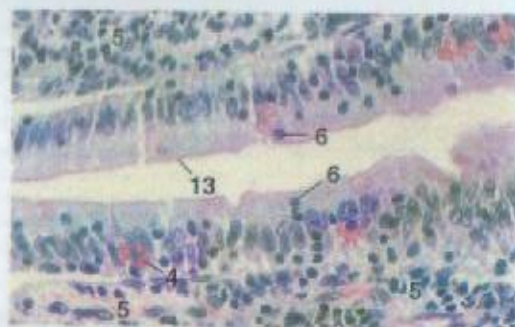



Figura 13.88 × 250

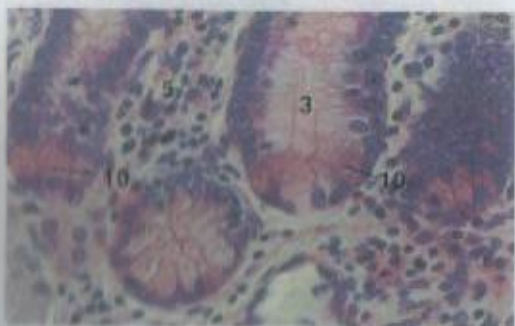



Figura 13.89 × 250

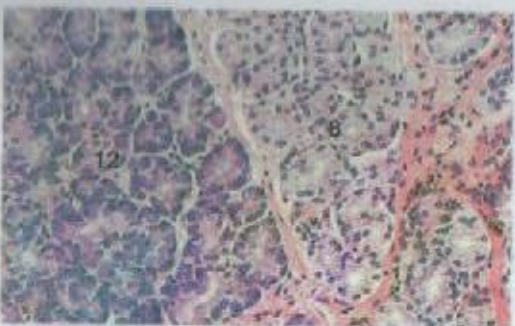



Figura 13.90 × 125

LEGENDA
1. Célula adiposa
2. Tecido adiposo
3. Cripta de Lieberkühn
4. Leucócito globular
5. Lâmina própria
6. Linfócito
7. Mucosa
8. Glândula mucosa
9. Camada muscular externa
10. Célula de Paneth
11. Unidade secretora
12. Glândula serosa
13. Borda estriada
14. Submucosa

Figura 13.88 – Epitélio de Vilo, Duodeno, Gato. Podem-se observar linfócitos migrando através do epitélio colunar simples. Note a presença de vários leucócitos globulares.

Figura 13.89 – Duodeno, Eqüino. As células de Paneth ficam visíveis nas porções basais das criptas de Lieberkühn no intestino delgado de eqüinos.

Figura 13.90 – Duodeno, Eqüino. Em eqüinos, as glândulas de Brünner apresentam componentes tanto mucosos quanto serosos. Note que os lúmens das unidades secretoras são pequenos. Compare com a Figura 13.84.

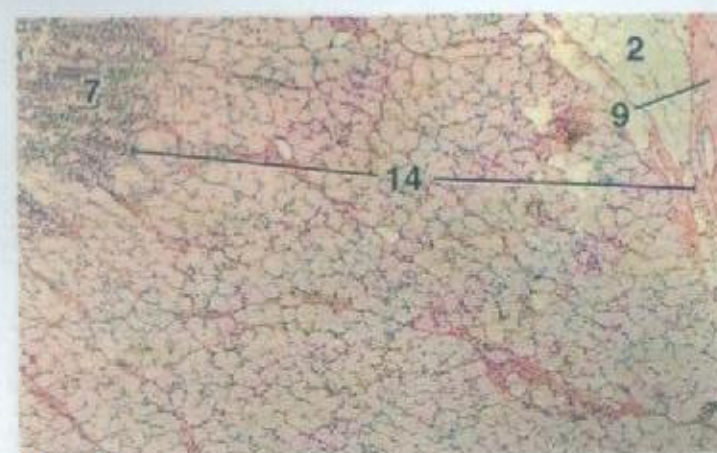



Figura 13.91 × 25

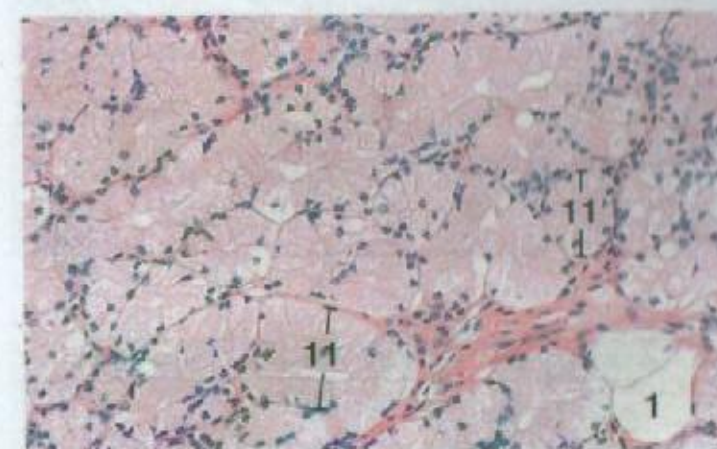



Figura 13.92 × 125

LEGENDA	
1. Célula adiposa	9. Camada muscular externa
2. Tecido adiposo	10. Célula de Paneth
3. Cripta de Lieberkühn	11. Unidade secretora
4. Leucócito globular	12. Glândula serosa
5. Lâmina própria	13. Borda estriada
6. Linfócito	14. Submucosa
7. Mucosa	
8. Glândula mucosa	

Figura 13.91 – Duodeno, Suíno. As glândulas de Brünner preenchem a submucosa inteira.

Figura 13.92 – Duodeno, Suíno. Em suínos, os lúmens das unidades secretoras das glândulas de Brünner são bastante pequenos.

Figura 13.93 × 12,5

Figura 13.94 × 125

Figura 13.95 × 125

LEGENDA

1. Glândula de Brünner
2. Cripta de Lieberkühn
3. Mucosa
4. Camada muscular externa, circular interna
5. Camada muscular externa, longitudinal externa
6. Camada muscular mucosa
7. Nervo
8. Unidade secretora
9. Serosa
10. Submucosa

Figura 13.93 – Duodeno, c.l., Bovino. Encontram-se presentes glândulas de Brünner em boa parte da submucosa de uma dobra (prega) intestinal.

Figura 13.94 – Duodeno, Bovino. Detalhe de uma glândula de Brünner. Em bovinos, algumas células glandulares apresentam citoplasma acidófilo. Os lúmens de unidades secretoras são grandes.

Figura 13.95 – Duodeno, c.t., Ovino. A camada muscular externa do intestino se dispõe em uma camada circular interna e outra longitudinal externa de musculatura lisa. Compare a aparência das camadas musculares observadas neste corte transversal com a do corte longitudinal do intestino na Figura 13.96.

Figura 13.96 × 125

Figura 13.97 × 125

LEGENDA

1. Glândula de Brünner
2. Cripta de Lieberkühn
3. Mucosa
4. Camada muscular externa, circular interna
5. Camada muscular externa, longitudinal externa
6. Camada muscular mucosa
7. Nervo
8. Unidade secretora
9. Serosa
10. Submucosa

Figura 13.96 – Duodeno, c.l., Ovino. Este corte é através da camada muscular externa. Nesta preparação, compare a aparência das camadas musculares com a da Figura 13.95.

Figura 13.97 – Duodeno, Caprino. Porções da mucosa e da submucosa. Em caprinos, os lúmens das unidades secretoras das glândulas de Brünner são grandes.

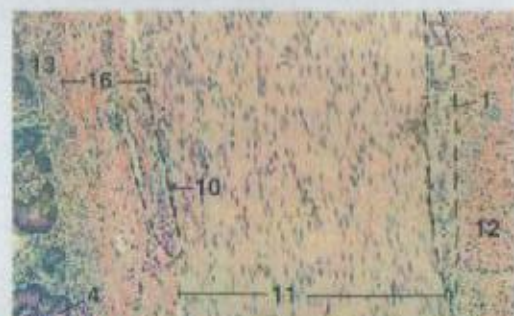



Figura 13.98 × 62,5

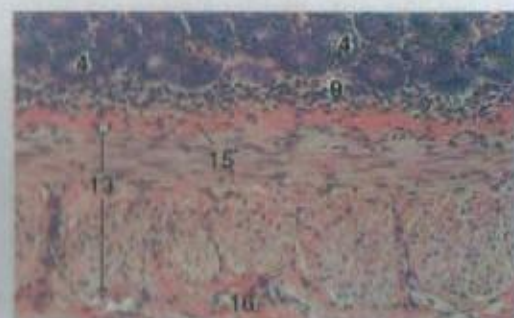



Figura 13.99 × 125

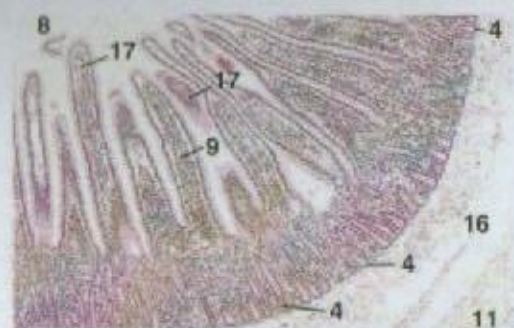



Figura 13.100 × 25

LEGENDA

1. Plexo de Auerbach
2. Vaso lacteal central, c.t.
3. Epitélio colunar
4. Cripta de Lieberkühn
5. Eosinófilo
6. Leucócito globular
7. Célula caliciforme
8. Lúmen intestinal
9. Lâmina própria
10. Plexo de Meissner
11. Camada muscular externa, circular interna
12. Camada muscular externa, longitudinal externa
13. Camada muscular mucosa
14. Núcleos epiteliais cortados obliquamente
15. Estrato compacto
16. Submucosa
17. Vilo

Figura 13.98 – Jejuno, c.t., Cão. Encontra-se presente um plexo de Meissner na periferia da submucosa. Um plexo de Auerbach está comprimido entre as camadas circular interna e logitudinal externa da camada muscular externa.

Figura 13.99 – Jejuno, Cão. Em alguns gatos e cães, encontra-se presente um estrato compacto bem desenvolvido entre a lâmina própria e a camada muscular mucosa do intestino delgado.

Figura 13.100 – Jejuno, c.t., Gato. Estão evidentes vilos delgados e criptas de Lieberkühn bem definidos.

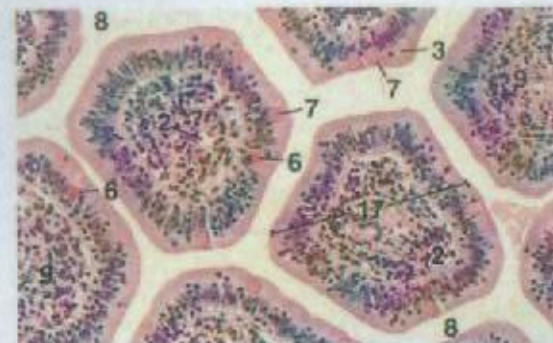
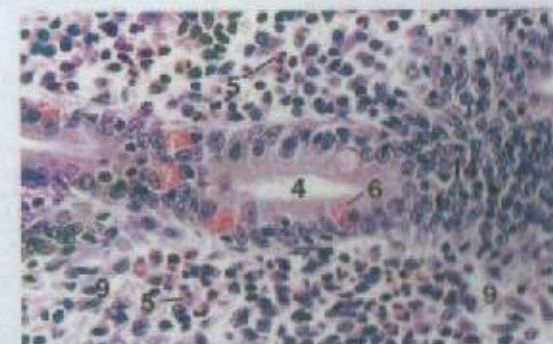



Figura 13.101 × 125

Figura 13.102 × 250

LEGENDA

1. Plexo de Auerbach
2. Vaso lacteal central, c.t.
3. Epitélio colunar
4. Cripta de Lieberkühn
5. Eosinófilo
6. Leucócito globular
7. Célula caliciforme
8. Lúmen intestinal
9. Lâmina própria
10. Plexo de Meissner
11. Camada muscular externa, circular interna
12. Camada muscular externa, longitudinal externa
13. Camada muscular mucosa
14. Núcleos epiteliais cortados obliquamente
15. Estrato compacto
16. Submucosa
17. Vilo

Figura 13.101 – Jejuno, Gato. Cortes transversais de vilos. Vasos lacteais centrais estão evidentes em dois deles. Linfócitos migrantes estão visíveis dentro do epitélio.

Figura 13.102 – Jejuno, Gato. Encontram-se presentes leucócitos globulares entre as células colunares que revestem uma cripta de Lieberkühn. Numerosos eosinófilos estão espalhados através da lâmina própria.

Figura 13.103 × 12,5

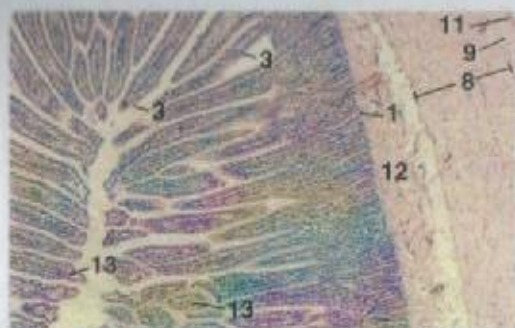
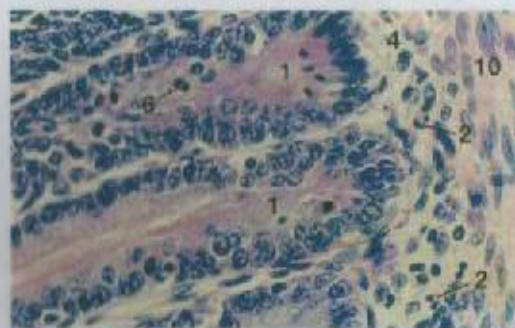



Figura 13.104 × 25

Figura 13.105 × 250

LEGENDA

1. Cripta de Lieberkühn
2. Eosinófilo
3. Célula caliciforme
4. Lâmina própria
5. Nódulo linfático
6. Figura mitótica
7. Mucosa
8. Camada muscular externa, circular interna
9. Camada muscular externa, longitudinal externa
10. Camada muscular mucosa
11. Serosa
12. Submucosa
13. Vilo

Figura 13.103 – Jejuno, c.l., Eqüino. Todas as camadas da parede estão incluídas neste corte. Os vilos são mais curtos que os dos carnívoros.

Figura 13.104 – Íleo, c.t., Gato. Mostra-se uma porção da cabeça desde o lúmen até a serosa. O epitélio dos vilos contém numerosas células caliciformes.

Figura 13.105 – Íleo, Cão. Podem-se observar figuras mitóticas nas criptas.

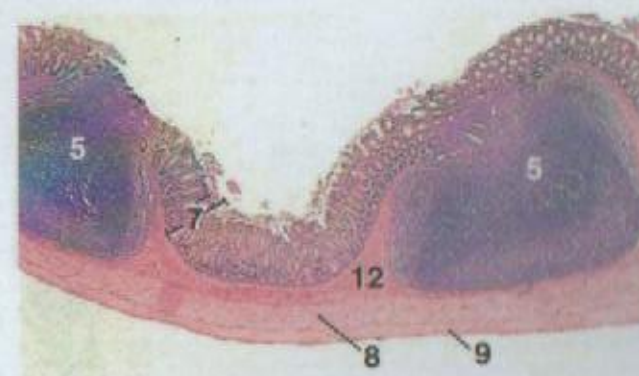



Figura 13.106 × 12,5

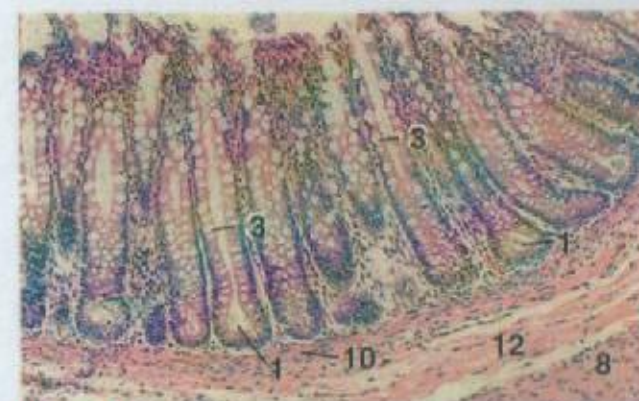



Figura 13.107 × 62,5

LEGENDA

1. Cripta de Lieberkühn
2. Eosinófilo
3. Célula caliciforme
4. Lâmina própria
5. Nódulo linfático
6. Figura mitótica
7. Mucosa
8. Camada muscular externa, circular interna
9. Camada muscular externa, longitudinal externa
10. Camada muscular mucosa
11. Serosa
12. Submucosa
13. Vilo

Figura 13.106 – Ceco, Ponta, Cão. Encontram-se presentes nódulos linfáticos grandes na submucosa.

Figura 13.107 – Ceco, Cão. Células caliciformes numerosas no revestimento das criptas de Lieberkühn são características do órgão. Nesta preparação, as células epiteliais que bordejam o lúmen sofreram um pouco de autólise e parecem esfarrapadas.

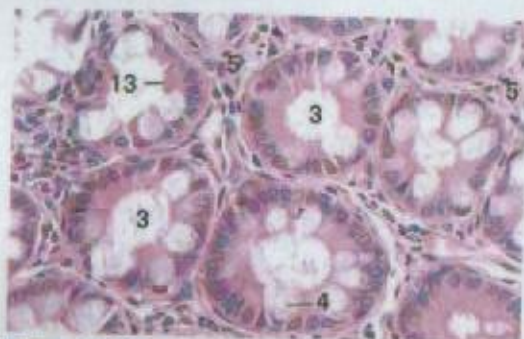



Figura 13.108 × 250

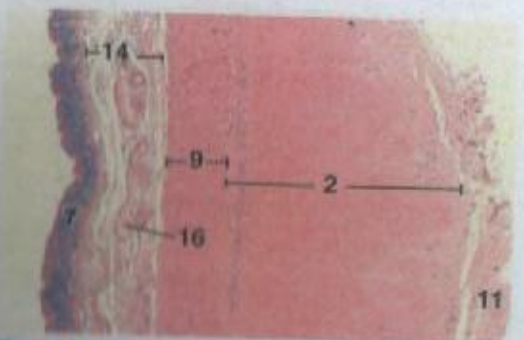



Figura 13.109 × 12,5

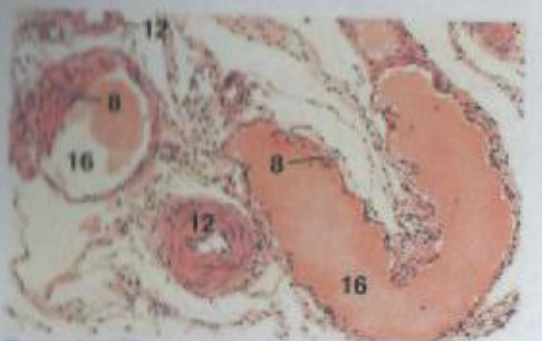



Figura 13.110 × 62,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Faixa cecal
3. Cripta de Lieberkühn
4. Célula caliciforme
5. Lâmina própria
6. Nódulo linfático
7. Mucosa
8. Faixa muscular
9. Camada muscular externa, circular interna
10. Camada muscular mucosa
11. Serosa
12. Artéria pequena
13. Borda estriada
14. Submucosa
15. Tênia colônica
16. Veia

Figura 13.108 – Ceco, Cão. Em um corte transversal, aparecem várias criptas de Lieberkühn. Encontra-se presente uma borda estriada sobre as células colunares. As células caliciformes são numerosas.

Figura 13.109 – Faixa Cecal, c.t., Eqüino. Uma faixa cecal consiste de uma mistura de fibras musculares lisas (camada longitudinal externa da camada muscular externa espessada) e elásticas. As fibras elásticas predominam nas faixas tanto cecais quanto do cólon grande ventral de eqüinos. Compare com a Figura 13.112.

Figura 13.110 – Ceco, Eqüino. Veias com faixas de musculatura lisa em suas paredes são comuns na submucosa por todo o trato digestório de eqüinos. Mostram-se vasos semelhantes em pequeno aumento em Figura 13.109.

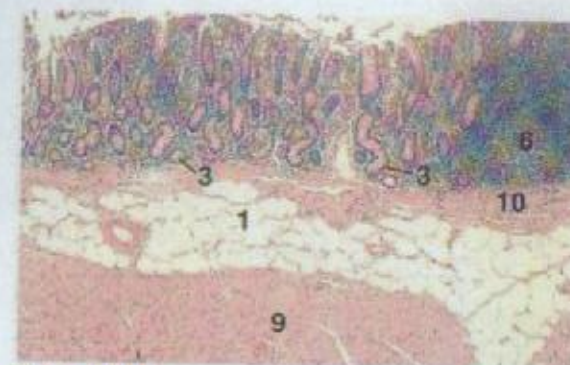



Figura 13.111 × 12,5

Figura 13.112 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Faixa cecal
3. Cripta de Lieberkühn
4. Célula caliciforme
5. Lâmina própria
6. Nódulo linfático
7. Mucosa
8. Faixa muscular
9. Camada muscular externa, circular interna
10. Camada muscular mucosa
11. Serosa
12. Artéria pequena
13. Borda estriada
14. Submucosa
15. Tênia colônica
16. Veia

Figura 13.111 – Ceco, Bovino. No intestino grosso de ruminantes, as criptas de Lieberkühn são geralmente tortuosas. O tecido adiposo é abundante na submucosa.

Figura 13.112 – Tênia Colônica, Cólon Pequeno, c.t., Eqüino. As tênias colônicas são espessamentos da camada longitudinal externa da camada muscular externa. Contrariamente às faixas cecais e do cólon grande ventral, onde predominam fibras elásticas, a musculatura lisa predomina nas faixas do cólon pequeno e do cólon grande dorsal. Compare com a Figura 13.109.

Figura 13.113 × 12,5

Figura 13.114 × 25

Figura 13.115 × 250

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Canal anal
3. Glândulas anais
4. Saco anal
5. Glândulas circum-anais
6. Cripta de Lieberkühn
7. Epiderme
8. Esfíncter anal externo
9. Glândulas de saco anal
10. Célula caliciforme
11. Lâmina própria
12. Mucosa
13. Camada muscular externa, circular interna
14. Camada muscular externa, longitudinal externa
15. Camada muscular mucosa
16. Reto
17. Borda estriada
18. Submucosa
19. Tênia colônica

Figura 13.113 – Tênia Colônica, Cólon, c.t., Suíno. A tênia muscular colônica é formada a partir da camada longitudinal externa da camada muscular externa. A submucosa está infiltrada por gordura.

Figura 13.114 – Cólon Espiral, c.t., Caprino. A mucosa contém criptas de Lieberkühn tortuosas e retas. A camada muscular externa mostra um espessamento abrupto de suas camadas circular interna e longitudinal externa.

Figura 13.115 – Cólon Espiral, c.t., Caprino. As células epiteliais colunares possuem uma borda estriada distinta.

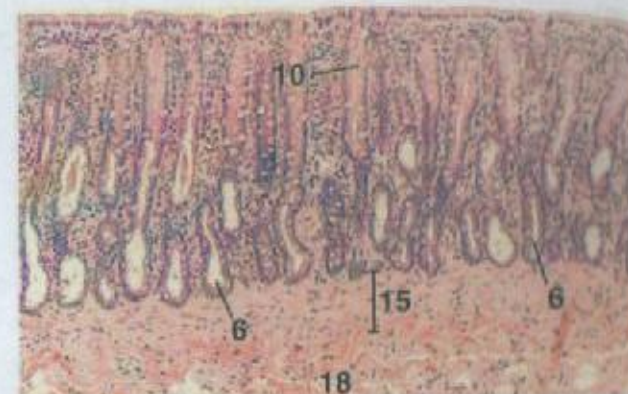



Figura 13.116 × 62,5

Figura 13.117

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Canal anal
3. Glândulas anais
4. Saco anal
5. Glândulas circum-anais
6. Cripta de Lieberkühn
7. Epiderme
8. Esfíncter anal externo
9. Glândulas de saco anal
10. Célula caliciforme
11. Lâmina própria
12. Mucosa
13. Camada muscular externa, circular interna
14. Camada muscular externa, longitudinal externa
15. Camada muscular mucosa
16. Reto
17. Borda estriada
18. Submucosa
19. Tênia colônica

Figura 13.116 – Reto, c.t., Gato. O epitélio do reto apresenta uma superfície uniforme e plana.

Figura 13.117 – Junção retoanal, c.l., Cão. Note que as glândulas anais marcam a junção (seta) do reto e do canal anal.

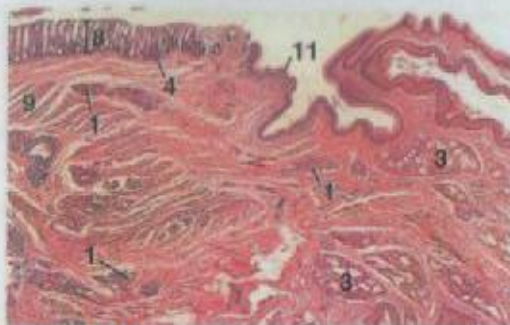



Figura 13.118 × 12,5

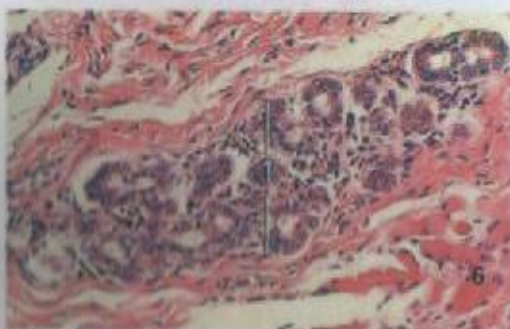
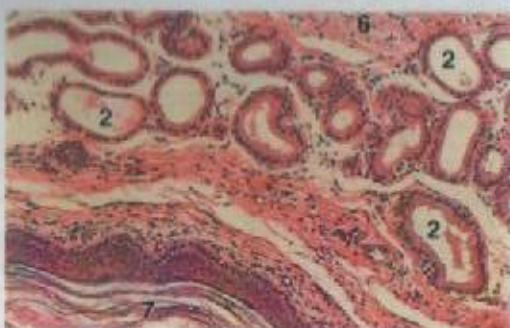



Figura 13.119 × 125

Figura 13.120 × 62,5

LEGENDA

1. Glândula anal
2. Glândula tubular apócrina
3. Glândula circum-anal
4. Cripta de Lieberkühn
5. Resíduos em saco anal
6. Esfíncter anal externo
7. Epitélio queratinizado do saco anal
8. Mucosa
9. Camada muscular externa, circular interna
10. Glândula sebácea
11. Epitélio escamoso estratificado

Figura 13.118 – Junção Retoanal, c.l., Cão. Note a alteração entre o epitélio escamoso estratificado do canal anal e as criptas de Lieberkühn da mucosa retal. Note também que as glândulas anais se localizam na submucosa e estão disseminadas entre a musculatura lisa do esfíncter anal interno (camada circular interna da camada muscular externa). Ver a Figura 13.117 para orientação.

Figura 13.119 – Glândulas Anais, Cão. O corte é através das unidades secretoras de uma glândula anal.

Figura 13.120 – Glândulas do Saco Anal, Cão. Mostram-se uma pequena porção da parede de um saco anal e as unidades secretoras de algumas das glândulas do saco anal. Ver a Figura 13.117 para localização.

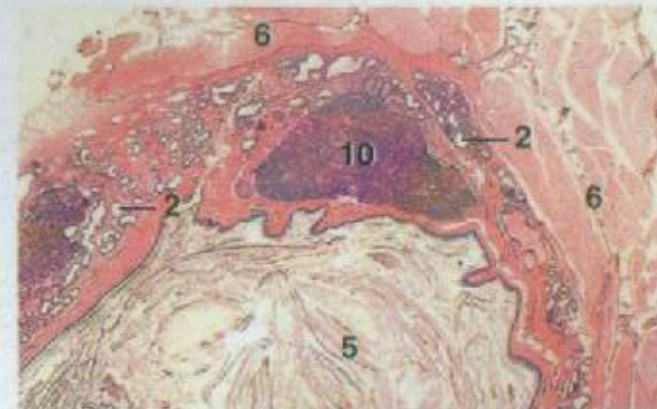



Figura 13.121 × 12,5

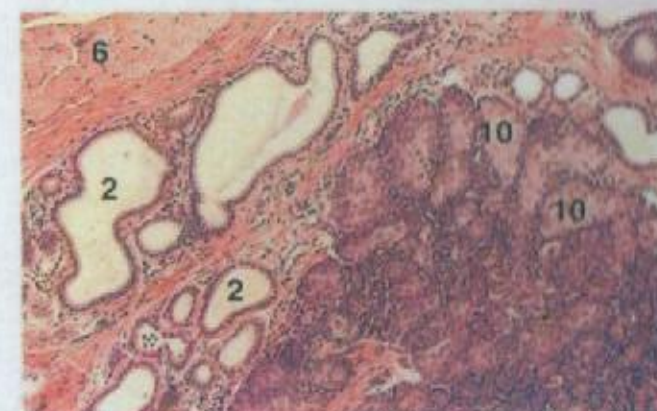



Figura 13.122 × 62,5

LEGENDA

1. Glândula anal
2. Glândula tubular apócrina
3. Glândula circum-anal
4. Cripta de Lieberkühn
5. Resíduos em saco anal
6. Esfíncter anal externo
7. Epitélio queratinizado do saco anal
8. Mucosa
9. Camada muscular externa, circular interna
10. Glândula sebácea
11. Epitélio escamoso estratificado

Figura 13.121 – Saco Anal, Gato. Mostra-se aproximadamente metade da parede de um saco anal.

Figura 13.122 – Glândulas do Saco Anal, Gato. Mostram-se porções dessas glândulas adjacentes à musculatura esquelética do esfíncter anal externo. A presença de glândulas sebáceas nessa localização é característica de gatos.

Figura 13.123 × 125

Figura 13.124 × 25

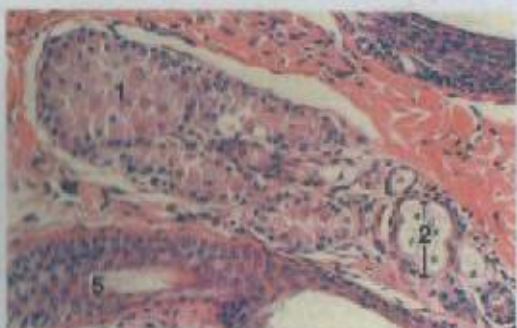



Figura 13.125 × 125

LEGENDA

1. Glândula circum-anal, não-sebácea
2. Glândula circum-anal, sebácea
3. Cripta de Lieberkühn
4. Célula caliciforme
5. Folículo piloso
6. Epiderme queratinizada
7. Lâmina própria
8. Glândula sebácea
9. Epitélio colunar simples
10. Músculo esquelético
11. Epitélio escamoso estratificado
12. Estrato granuloso

Figura 13.123 – Canal Anal, c.l., Cão. Junção das regiões queratinizada e não-queratinizada do canal anal. O estrato granuloso na região queratinizada pára obruptamente na junção.

Figura 13.124 – Glândulas Circum-anais, Cão. Encontram-se presentes subcutaneamente numerosas porções não-sebáceas de glândulas circum-anais entre a musculatura esquelética do esfíncter anal. Essa porções não-sebáceas são chamadas freqüentemente de glândulas hepatóides, pois suas células lembram hepatócitos.

Figura 13.125 – Glândula Circum-anal, Cão. Detalhe de uma parte de uma das glândulas. A porção não-sebácea inferior dessas glândulas é mais acidófila que a porção sebácea superior.

Figura 13.126 × 25

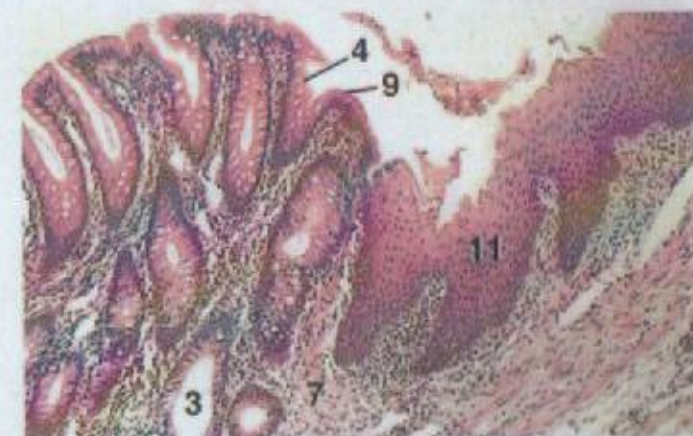



Figura 13.127 × 62,5

LEGENDA

1. Glândula circum-anal, não-sebácea
2. Glândula circum-anal, sebácea
3. Cripta de Lieberkühn
4. Célula caliciforme
5. Folículo piloso
6. Epiderme queratinizada
7. Lâmina própria
8. Glândula sebácea
9. Epitélio colunar simples
10. Músculo esquelético
11. Epitélio escamoso estratificado
12. Estrato granuloso

Figura 13.126 – Junção Retoanal, c.l., Eqüino. O epitélio escamoso estratificado do canal anal contrasta com a mucosa retal.

Figura 13.127 – Junção Retoanal, Eqüino. A alteração abrupta entre o epitélio escamoso estratificado do canal anal e o epitélio colunar simples da mucosa retal está aparente.

Figura 13.128 × 25

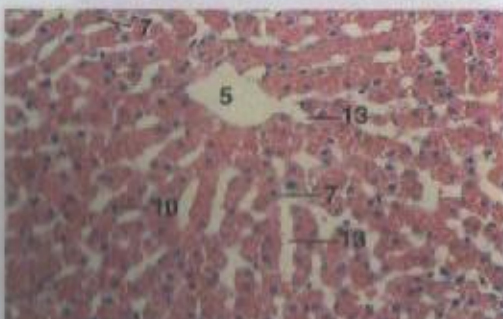



Figura 13.129 × 125

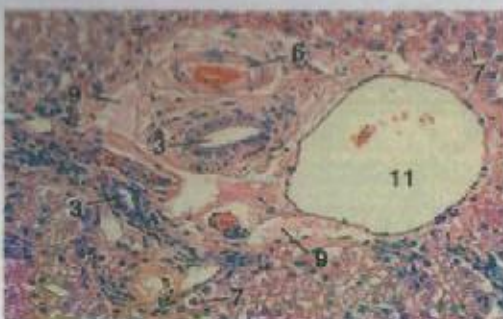



Figura 13.130 × 125

LEGENDA

1. Canalículo biliar, c.l.
2. Canalículo biliar, c.t.
3. Dúctulo biliar
4. Veia central, c.l.
5. Veia central, c.t.
6. Artéria hepática, ramo
7. Hepatócito
8. Lóbulo (porção de)
9. Vaso linfático
10. Núcleo de hepatócito
11. Veia porta, ramo
12. Serosa
13. Sinusóide

Figura 13.128 – Fígado, Gato. Cortes transversos e longitudinais através das veias centrais de dois lóbulos clássicos.

Figura 13.129 – Fígado, Gato. Corte transverso através de um lóbulo clássico. Os sinusóides drenam na veia central. Os hepatócitos se irradiam como placas hepáticas a partir da veia central.

Figura 13.130 – Fígado, Gato. Neste corte, o trato portal inclui um ramo da veia porta hepática e uma artéria hepática, um dúctulo biliar e um vaso linfático.

Figura 13.131 × 62,5

LEGENDA

1. Canalículo biliar, c.l.
2. Canalículo biliar, c.t.
3. Dúctulo biliar
4. Veia central, c.l.
5. Veia central, c.t.
6. Artéria hepática, ramo
7. Hepatócito
8. Lóbulo (porção de)
9. Vaso linfático
10. Núcleo de hepatócito
11. Veia porta, ramo
12. Serosa
13. Sinusóide

Figura 13.131 – Fígado, Eqüino. Um trato portal está na interseção de três lóbulos clássicos. Podem-se observar ramos da veia porta estendendo-se entre os lóbulos.

Figura 13.132 – Fígado, Gato (Coração de Masson). Neste corte, estão evidentes cortes através de vários canalículos biliares.

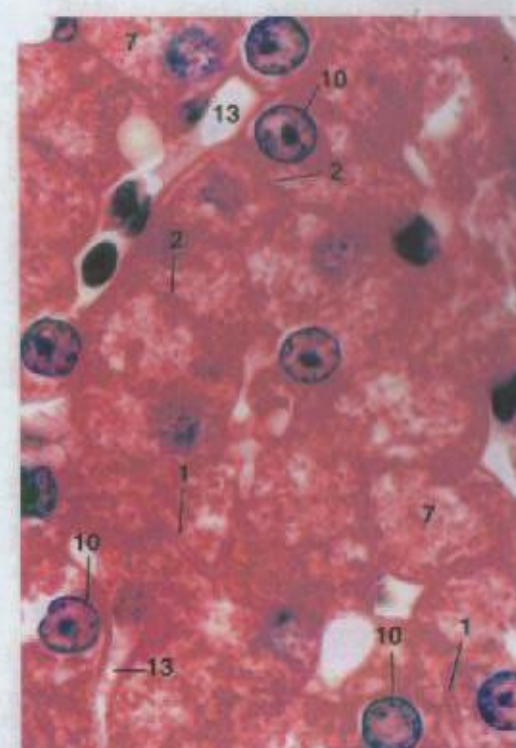



Figura 13.132 × 900

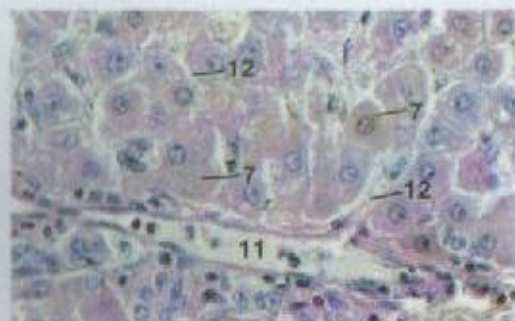



Figura 13.133 × 250

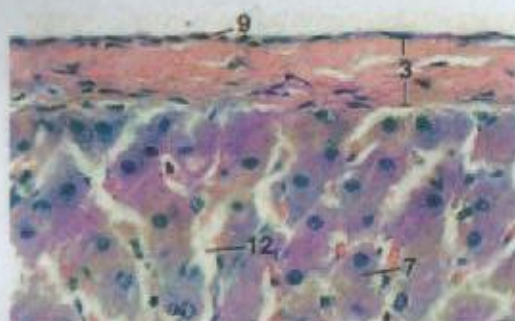



Figura 13.134 × 250

Figura 13.135 × 25

LEGENDA

1. Ducto biliar
2. Hepatócito binucleado
3. Cápsula de Glisson
4. Veia central
5. Repartição de tecido conjuntivo
6. Célula caliciforme
7. Hepatócito
8. Célula de Kupffer
9. Mesotélio
10. Trato portal
11. Veia porta, ramo
12. Sinusóide

Figura 13.133 – Fígado, Eqüino. Um sinusóide se junta a um ramo da veia porta.

Figura 13.134 – Fígado, Eqüino. O corte é através de células mesoteliais e do tecido conjuntivo da cápsula de Glisson que circunda o fígado. Juntas, as células mesoteliais e a cápsula de Glisson compreendem a serosa.

Figura 13.135 – Fígado, Suíno. Em suínos, os lóbulos clássicos estão claramente separados entre si por repartições de tecido conjuntivo.

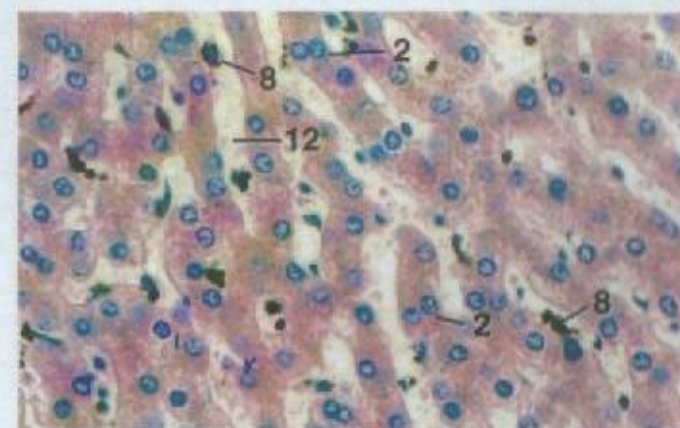



Figura 13.136 × 250

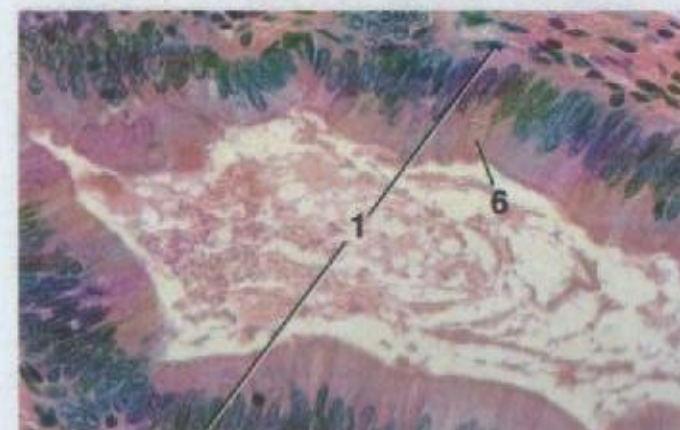



Figura 13.137 × 250

LEGENDA

1. Ducto biliar
2. Hepatócito binucleado
3. Cápsula de Glisson
4. Veia central
5. Repartição de tecido conjuntivo
6. Célula caliciforme
7. Hepatócito
8. Célula de Kupffer
9. Mesotélio
10. Trato portal
11. Veia porta, ramo
12. Sinusóide

Figura 13.136 – Fígado, Suíno. Neste corte, estão evidentes células de Kupffer carregadas de material particulado dentro dos sinusóides de um lóbulo clássico. Também se podem observar hepatócitos binucleados.

Figura 13.137 – Fígado, Caprino. Um ducto biliar grande com epitélio colunar e células caliciformes.

Figura 13.138 × 36

Figura 13.139 × 250

Figura 13.140 × 25

LEGENDA

1. Camada adventícia
2. Célula escura
3. Epitélio
4. Vesícula biliar, lúmen
5. Célula caliciforme
6. Lâmina própria
7. Célula clara
8. Fígado
9. Mucosa
10. Ácino mucoso
11. Camada muscular
12. Ácino seroso
13. Bordo estriado

Figura 13.138 – Vesícula Biliar, Cão. Porção da parede que mostra a mucosa altamente pregueada.

Figura 13.139 – Vesícula Biliar, Cão. Revestimento epitelial com células colunares claras e escuras.

Figura 13.140 – Vesícula Biliar e Fígado, Suíno (Coração de Masson). O corte mostra uma porção do fígado e da vesícula biliar.

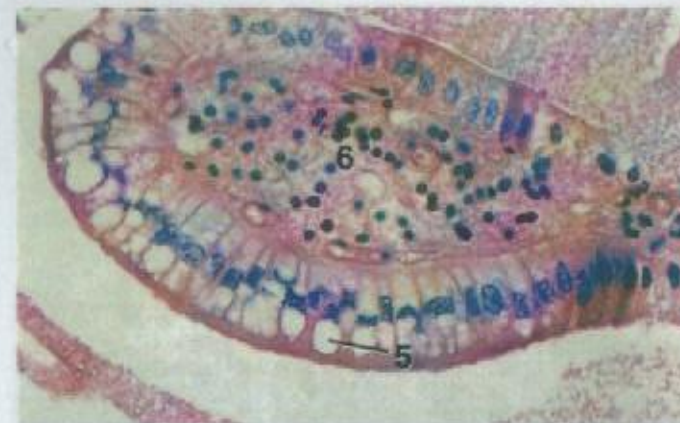



Figura 13.141 × 250

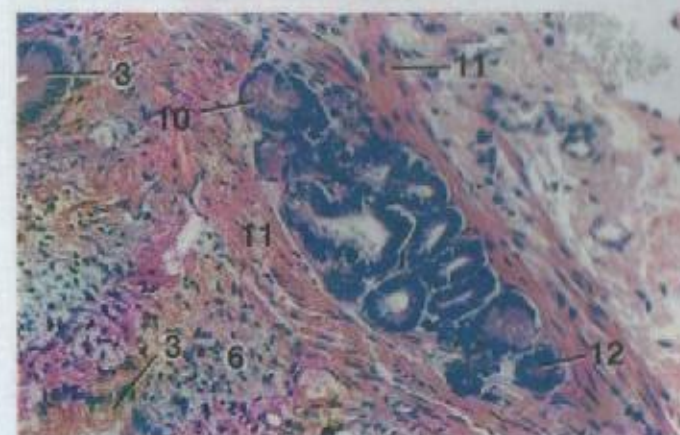



Figura 13.142 × 125

LEGENDA

1. Camada adventícia	8. Fígado
2. Célula escura	9. Mucosa
3. Epitélio	10. Ácino mucoso
4. Vesícula biliar, lúmen	11. Camada muscular
5. Célula caliciforme	12. Ácino seroso
6. Lâmina própria	13. Bordo estriado
7. Célula clara	

Figura 13.141 – Vesícula Biliar, Caprino. Porção de uma dobra mucosa mostrando células caliciformes no epitélio.

Figura 13.142 – Vesícula Biliar, Caprino. Ocorrem glândulas mistas dentro da parede da vesícula biliar de ruminantes.

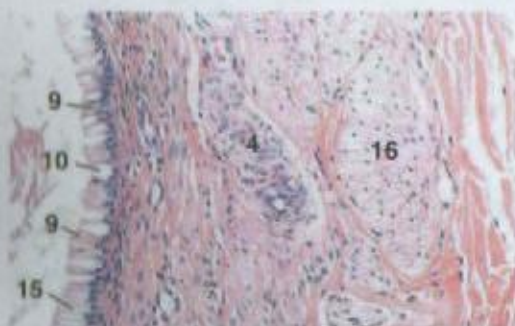



Figura 13.143 × 125

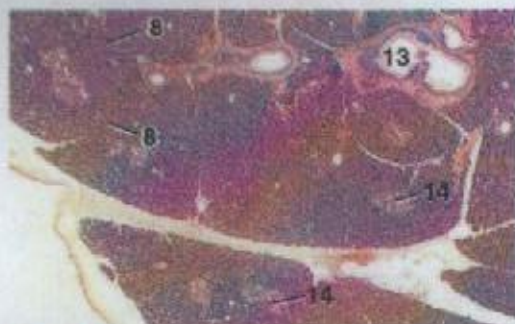
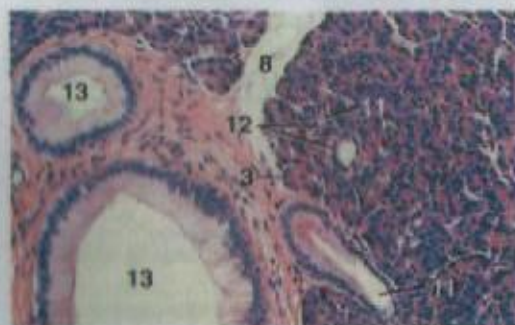



Figura 13.144 × 25

Figura 13.145 × 125

LEGENDA

1. Células A
2. Células acinares
3. Ácino
4. Artéria anastomótica
5. Células B
6. Capilar
7. Célula centroacinar
8. Septo de tecido conjuntivo
9. Célula escura
10. Célula caliciforme
11. Ducto intercalado, c.l.
12. Ducto intercalado, c.t.
13. Ducto interlobular
14. Ilhota de Langerhans
15. Célula clara
16. Camada muscular

Figura 13.143 – Ducto Cístico, Suíno. O epitélio é composto de células claras, escuras e caliciformes.

Figura 13.144 – Pâncreas, Eqüino. O órgão é dividido em lóbulos por septos de tecido conjuntivo. A maior parte do pâncreas é formado a partir de células acinares exócrinas. As ilhotas de Langerhans estão disseminadas por toda a região exócrina da glândula.

Figura 13.145 – Pâncreas, Eqüino. Porções de dois lóbulos mostrando células acinares, ductos interlobulares e ductos intercalados (intralobulares).

Figura 13.146 × 250

Figura 13.147 × 250

LEGENDA

1. Células A
2. Células acinares
3. Ácino
4. Artéria anastomótica
5. Células B
6. Capilar
7. Célula centroacinar
8. Septo de tecido conjuntivo
9. Célula escura
10. Célula caliciforme
11. Ducto intercalado, c.l.
12. Ducto intercalado, c.t.
13. Ducto interlobular
14. Ilhota de Langerhans
15. Célula clara
16. Camada muscular

Figura 13.146 – Pâncreas, Eqüino. Uma ilhota de Langerhans com alguns ácinos exócrinos circundantes. Em eqüinos, as células A, mais escuras, se localizam no centro da ilhota, enquanto que as células B mais leves se posicionam na periferia. Compare com a Figura 13.150. Note os numerosos capilares entre os cordões de células insulares.

Figura 13.147 – Pâncreas, Cão. Detalhe de ácinos e ductos intercalados. Note as regiões apicais acidófilas e as basais basófilas das células acinares.

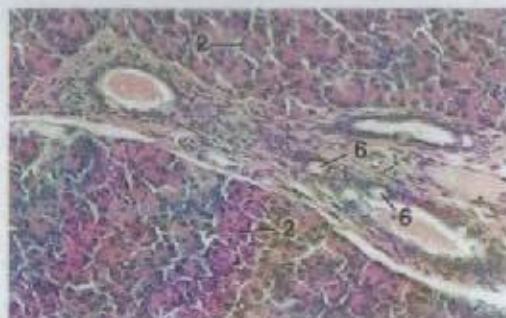



Figura 13.148 × 125

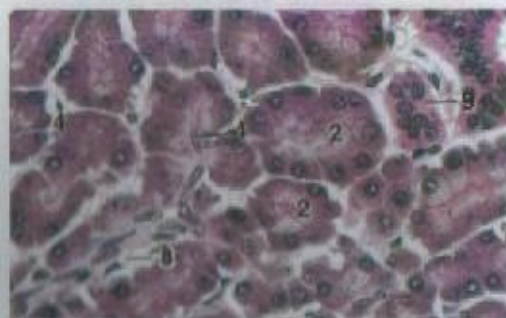



Figura 13.149 × 250

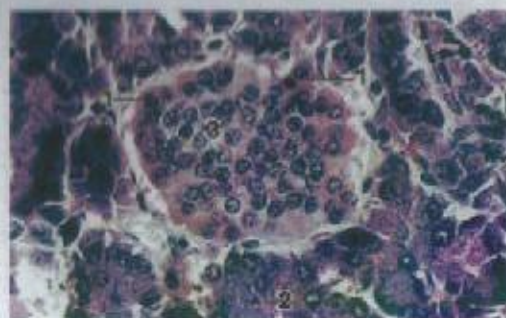



Figura 13.150 × 250

LEGENDA

1. Célula A
2. Ácino
3. Células B
4. Célula centroacinar
5. Ducto
6. Célula caliciforme
7. Cartilagem hialina
8. Ducto intercalado
9. Ilhota de Langerhans
10. Glândula salivar
11. Epitélio escamoso estratificado
12. Papila gustativa

Figura 13.148 – Pâncreas, Suíno. Ducto interlobular com células caliciformes entremeadas entre as células epiteliais do ducto.

Figura 13.149 – Pâncreas, Bovino (Coração de Masson). Um ducto intercalado entre em um ácino.

Figura 13.150 – Pâncreas, Ovino (Coração de Masson). Em ruminantes, as células A coradas escuramente se localizam na periferia das ilhotas de Langerhans, enquanto que as células B de coração claro se localizam centralmente. Compare com a Figura 13.146.

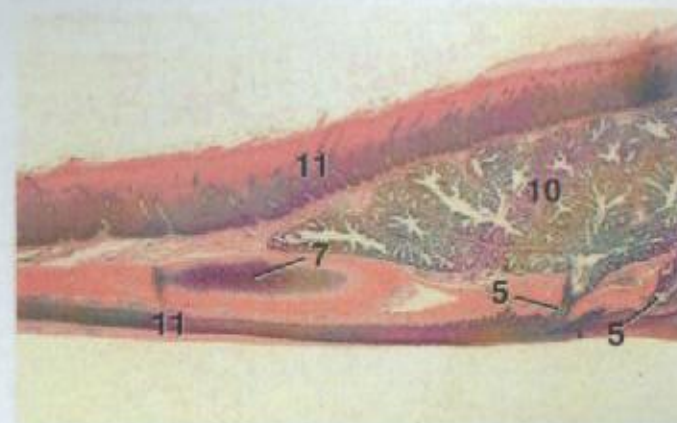



Figura 13.151 × 12,5

Figura 13.152 × 62,5

LEGENDA

1. Célula A
2. Ácino
3. Células B
4. Célula centroacinar
5. Ducto
6. Célula caliciforme
7. Cartilagem hialina
8. Ducto intercalado
9. Ilhota de Langerhans
10. Glândula salivar
11. Epitélio escamoso estratificado
12. Papila gustativa

Figura 13.151 – Língua, Ponta, c.l., Galinha. A superfície superior da língua está coberta por um epitélio escamoso estratificado, que é queratinizado próximo da ponta. O epitélio escamoso estratificado da superfície inferior é mais fino, e também é queratinizado rostralmente. A língua é sustentada por cartilagem hialina rostralmente. Os ductos de glândulas salivares (mucosas) se abrem na superfície inferior.

Figura 13.152 – Papila Gustativa, Língua, Base, Galinha. Pode-se observar uma papila gustativa (caracteristicamente grande e escassa em galinhas) proximamente associada com o ducto de uma glândula salivar. Para detalhes da papila gustativa, ver a Figura 13.153.

Figura 13.153 × 250

Figura 13.154 × 25

Figura 13.155 × 25

LEGENDA

1. Glândula
2. Espaço intercelular
3. Lâmina própria
4. Glândula mucosa
5. Camada muscular externa
6. Camada muscular mucosa
7. Prega
8. Poro
9. Ducto primário
10. Pró-ventrículo, lúmen
11. Ducto secundário
12. Serosa
13. Epitélio escamoso estratificado
14. Submucosa
15. Sulco
16. Célula da papila gustativa
17. Ducto terciário

Figura 13.153 – Papila Gustativa, Galinha. Detalhe da papila gustativa vista na Figura 13.152. Suas células se coram claramente com eosina. Ocorrem numerosos espaços entre as células. Está visível um poro de papila gustativa.

Figura 13.154 – Esôfago, c.t., Galinha. O esôfago é revestido por um epitélio escamoso estratificado não-queratinizado espesso. Há glândulas mucosas na lâmina própria. A submucosa é espessa.

Figura 13.155 – Papo, Galinha. O papo é um divertículo esofágico. Diferentemente do esôfago, ele não possui glândulas mucosas, exceto próximo à sua junção com o esôfago.

Figura 13.156 × 12,5

Figura 13.157 × 62,5

LEGENDA

1. Glândula
2. Espaço intercelular
3. Lâmina própria
4. Glândula mucosa
5. Camada muscular externa
6. Camada muscular mucosa
7. Prega
8. Poro
9. Ducto primário
10. Pró-ventrículo, lúmen
11. Ducto secundário
12. Serosa
13. Epitélio escamoso estratificado
14. Submucosa
15. Sulco
16. Célula da papila gustativa
17. Ducto terciário

Figura 13.156 – Pró-ventrículo (Estômago Glandular), c.t., Galinha. A submucosa contém lóbulos de glândulas tubulares compostas dispostas ao redor de um ducto secundário central. Um ducto primário, que drena vários lóbulos, se abre através de uma papila mucosa saliente.

Figura 13.157 – Pró-ventrículo, c.t., Galinha. Uma vista aumentada da Figura 13.156 mostra que a mucosa da papila está disposta em dobras (pregas) cobertas por células colunares, e depressões (sulcos) revestidas por células mais curtas. Um ducto primário, revestido por células colunares, se junta ao lúmen do pró-ventrículo.

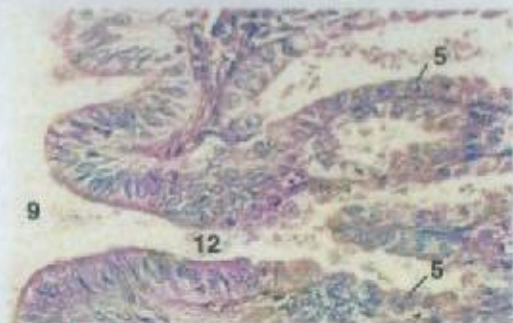



Figura 13.158 × 250

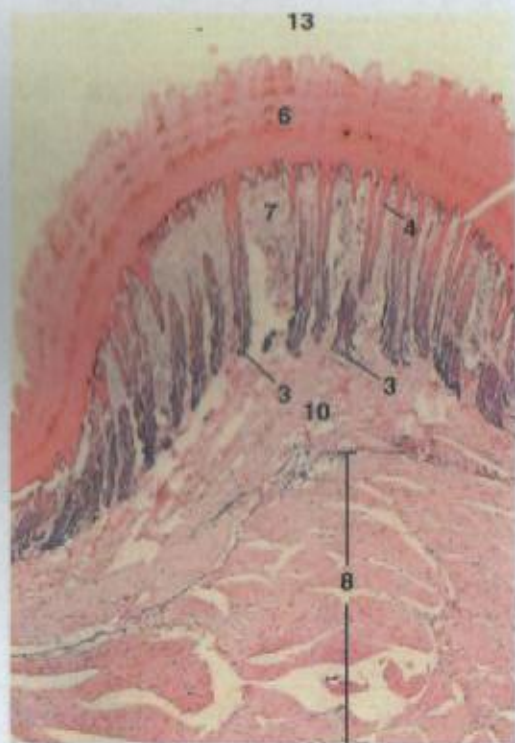



Figura 13.159 × 36

LEGENDA
1. Célula basal
2. Célula principal
3. Glândula gástrica
4. Buraco gástrico
5. Célula glandular
6. Queratinóide
7. Lâmina própria
8. Camada muscular externa
9. Ducto secundário
10. Submucosa
11. Epitélio superficial
12. Ducto terciário
13. Ventrículo, lúmen

Figura 13.158 – Pró-ventrículo, c.t., Galinha. Um ducto terciário que se ramifica a partir do ducto secundário leva a uma unidade glandular. As células epiteliais glandulares variam de cubóides simples a colunares baixas e contêm um material secretório granular. Essas células secretam tanto pepsinogênio como HCl.

Figura 13.159 – Ventrículo (Moela), Galinha. A camada rosada espessa de queratinóide que reveste o ventrículo é produzida por glândulas gástricas tubulares ramificadas na lâmina própria. Mostram-se a submucosa e uma porção das camadas musculares lisas de uma camada muscular externa espessa.

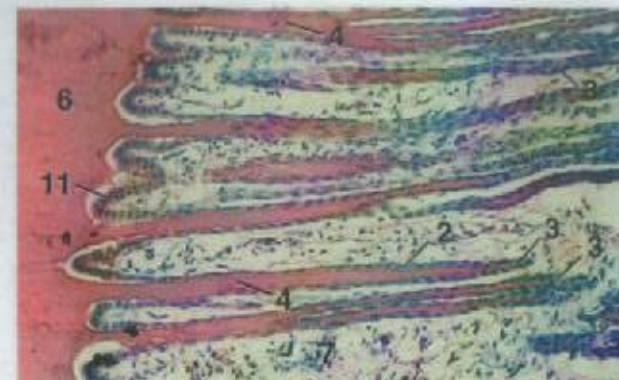



Figura 13.160 × 125

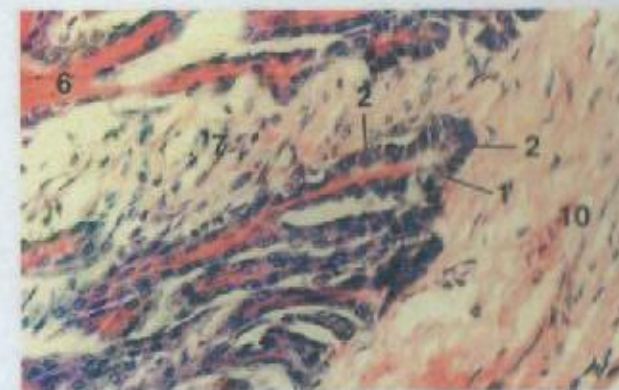



Figura 13.161 × 250

LEGENDA
1. Célula basal
2. Célula principal
3. Glândula gástrica
4. Buraco gástrico
5. Célula glandular
6. Queratinóide
7. Lâmina própria
8. Camada muscular externa
9. Ducto secundário
10. Submucosa
11. Epitélio superficial
12. Ducto terciário
13. Ventrículo, lúmen

Figura 13.160 – Ventrículo, Galinha. O queratinóide reveste a superfície mucosa e preenche o lúmen dos buracos gástricos e das glândulas gástricas. As células do epitélio superficial são colunares baixas a altas. As células diminuem em altura à medida que se estendem no interior dos buracos gástricos. Células achatadas (principais) revestem as regiões superior e média das glândulas gástricas tubulares observadas nesta micrografia. Está evidente uma ramificação de algumas das glândulas.

Figura 13.161 – Ventrículo, Galinha. As células principais achatadas que revestem a porção média das glândulas gástricas tornam-se cubóides a colunares baixas no fundo da glândula. Algumas células basais grandes com núcleos e citoplasma pálidos ocorrem no fundo das glândulas.

Figura 13.162 × 12,5

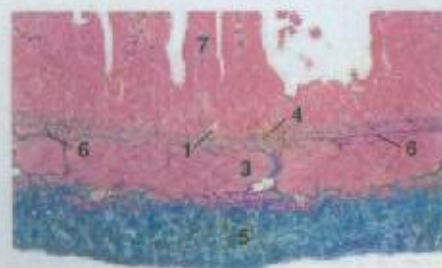



Figura 13.163 × 25

Figura 13.164 × 36

LEGENDA

1. Cripta de Lieberkühn
2. Tecido linfático
3. Camada muscular externa
4. Camada muscular mucosa
5. Serosa
6. Submucosa
7. Vilo

Figura 13.162 – Duodeno, c.t., Galinha. Tecido linfático (difuso e nodular) no duodeno, próximo ao estômago.

Figura 13.163 – Duodeno, c.t., Galinha (Coração de Mallory). A serosa é espessa. A submucosa é caracteristicamente esparsa.

Figura 13.164 – Íleo, c.t., Galinha. Os vilos são longos e delgados, com numerosas células caliciformes. A submucosa é fina.

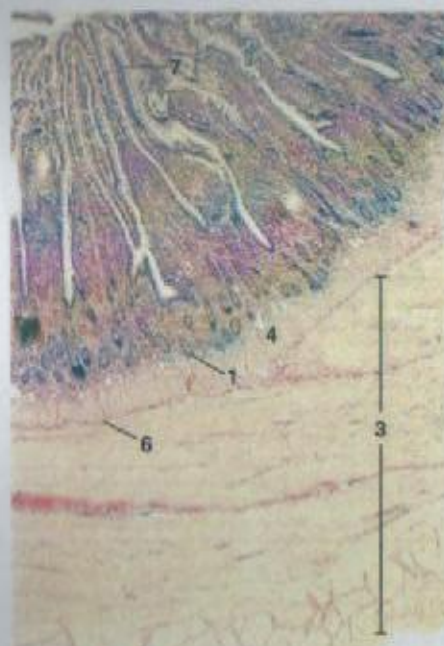
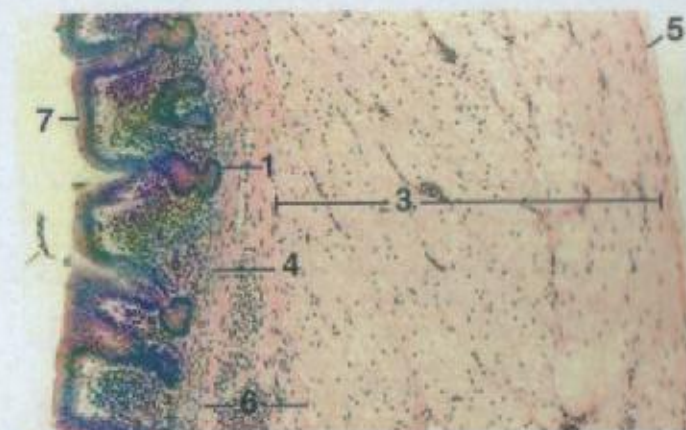



Figura 13.165 × 62,5

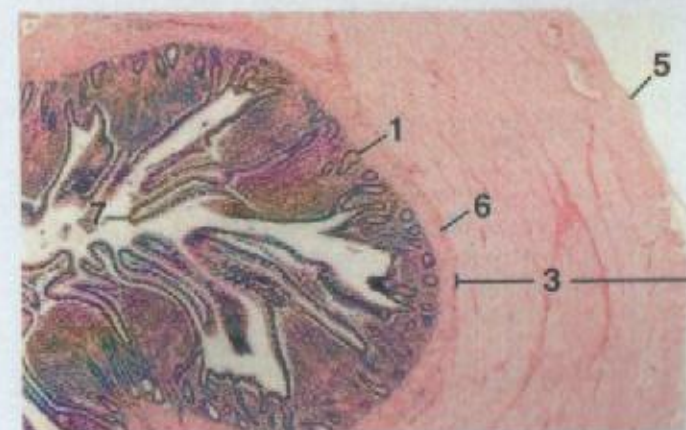



Figura 13.166 × 25

LEGENDA

1. Cripta de Lieberkühn
2. Tecido linfático
3. Camada muscular externa
4. Camada muscular mucosa
5. Serosa
6. Submucosa
7. Vilo

Figura 13.165 – Ceco, Ponta, c.l., Galinha. Na ponta do ceco, os vilos são curtos e largos. Compare com a Figura 11.51, da tonsila cecal.

Figura 13.166 – Intestino Grosso, c.t., Galinha. Encontram-se presentes vilos no intestino grosso de galinhas.

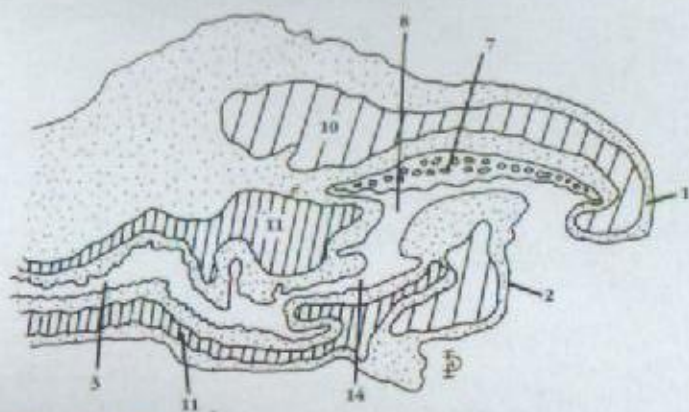



Figura 13.167

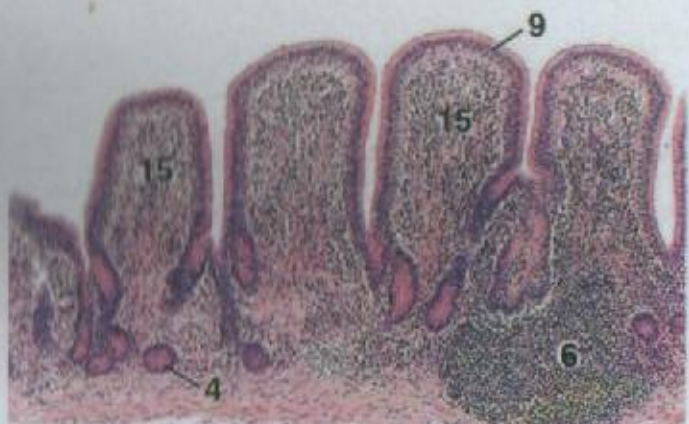



Figura 13.168 × 62,5

Figura 13.167 – Cloaca, c.l., Galinha. A cloaca é subdividida em três regiões: coprodeu, urodeu e proctodeu. O intestino grosso é contínuo com o coprodeu. Os ureteres e os ductos genitais terminam no urodeu. O proctodeu terminal se abre ao exterior através dos lábios cloacais.

Figura 13.168 – Coprodeu, Cloaca, Galinha. A mucosa do coprodeu é repleta de vilos planos e curtos. As criptas de Lieberkühn rasas se abrem em suas casas. Um epitélio colunar simples recobre sua superfície.

LEGENDA	
1. Lábio cloacal, dorsal	9. Epitélio colunar simples
2. Lábio cloacal, ventral	10. Músculo esquelético
3. Coprodeu	11. Músculo liso
4. Cripta de Lieberkühn	12. Epitélio escamoso estratificado
5. Corpúsculo de Herbst	13. Glândula tubular
6. Nódulo linfático	14. Urodeu
7. Crista linfoglandular	15. Vilo
8. Proctodeu	

Figura 13.169 × 62,5

Figura 13.170 × 62,5

LEGENDA	
1. Lábio cloacal, dorsal	9. Epitélio colunar simples
2. Lábio cloacal, ventral	10. Músculo esquelético
3. Coprodeu	11. Músculo liso
4. Cripta de Lieberkühn	12. Epitélio escamoso estratificado
5. Corpúsculo de Herbst	13. Glândula tubular
6. Nódulo linfático	14. Urodeu
7. Crista linfoglandular	15. Vilo
8. Proctodeu	

Figura 13.169 – Cloaca, c.l. Galinha. Glândulas tubulares ramificadas (criptas modificadas) formam uma parte da crista de Jolly linfoglandular, localizada no proctodeu dorsal. O epitélio da crista consiste de células colunares altas. Pode-se observar uma porção do epitélio escamoso estratificado da superfície interna do lábio cloacal ventral.

Figura 13.170 – Cloaca, c.l., Galinha. Um corpúsculo de Herbst grande se situa por baixo do epitélio escamoso estratificado do lábio cloacal. Esses corpúsculos ocorrem, tipicamente, próximo do ponto de junção do lábio com o epitélio colunar simples do proctodeu.

Figura 13.171 × 36

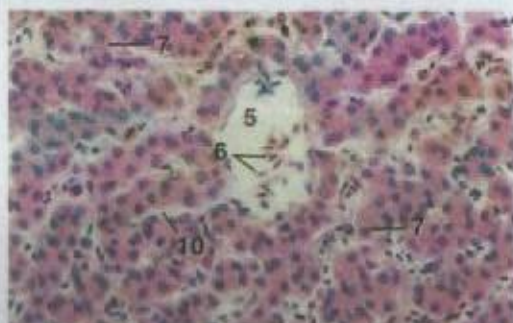



Figura 13.172 × 250

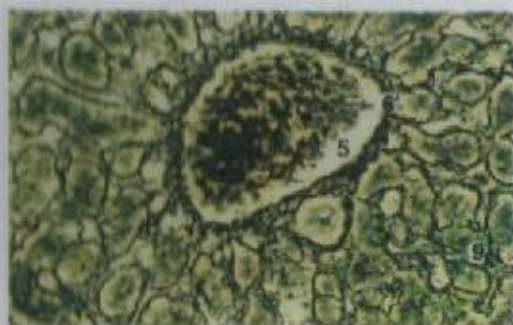



Figura 13.173 × 250

LEGENDA

1. Células A
2. Ácino
3. Células B
4. Capilar
5. Veia central
6. Eritrócitos
7. Hepatócito
8. Margem lobular
9. Fibras reticulares
10. Sinusóide

Figura 13.171 – Fígado, Galinha. Estão evidentes as veias centrais de vários lóbulos. A linha tracejada indica um lóbulo.

Figura 13.172 – Fígado, Galinha. Podem-se observar sinusóides entrando em uma veia central. Em galinhas, as placas de hepatócitos irradiantes têm espessura de duas células.

Figura 13.173 – Fígado, Galinha (Coração com Prata). A parede de uma veia central e os cordões de hepatócitos (cujas características celulares estão indistintas nesta preparação) circundantes são sustentados por uma rede de fibras reticulares que foi escurecida pela prata.

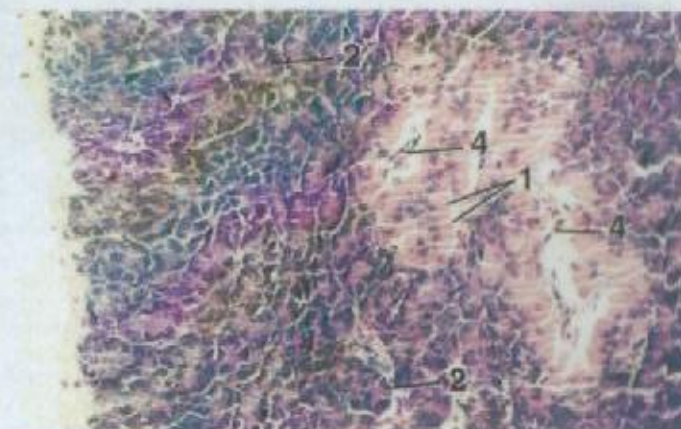



Figura 13.174 × 125

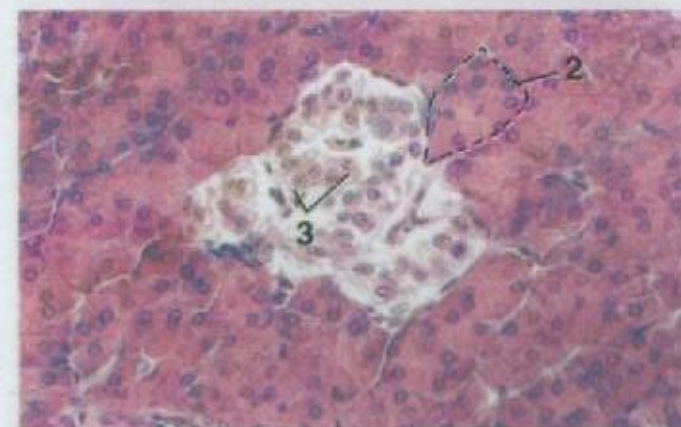



Figura 13.175 × 250

LEGENDA

1. Células A
2. Ácino
3. Células B
4. Capilar
5. Veia central
6. Eritrócitos
7. Hepatócito
8. Margem lobular
9. Fibras reticulares
10. Sinusóide

Figura 13.174 – Pâncreas, Galinha. Porções numerosas de glândulas serosas tubuloacinares circundam uma ilhota de Langerhans alfa. As ilhotas alfa consistem primariamente de células A colunares e algumas células D, e são maiores que as ilhotas beta. Entre os cordões de células insulares, podem-se observar eritrócitos em capilares.

Figura 13.175 – Pâncreas, Galinha. As ilhotas beta contêm células B poligonais e algumas células D e são menores que as ilhotas alfa.

14

SISTEMA URINÁRIO

MAMÍFEROS

O sistema urinário de mamíferos compreende rins, pelves renais e ureteres pareados, bexiga e uretra.

Os **rins** são glândulas tubulares compostas e altamente vascularizadas, que funcionam mantendo a composição dos fluidos corporais em nível constante e removendo resíduos excretores. Cada rim é circundado por uma **cápsula** de tecido conjuntivo, que pode conter uma camada distinta de musculatura lisa em sua porção mais profunda, tal como em bovinos, ovinos e caprinos. Ambas as regiões cortical e medular renais são formadas principalmente por numerosos túbulos uriníferos proximamente agrupados. Os espaços entre os túbulos são ocupados principalmente por uma rede capilar extensa. O córtex e a medula se dispõem em uma ou mais configurações piramidais, chamadas **pirâmides renais**; o ápice de cada pirâmide é chamado de **papila renal**. No **córtex**, grupos de túbulos dispostos radialmente formam a **parte radiada** (**raio cortical** ou **raios medulares**), que consiste de túbulos coletores e porções retas de néfrons. A **parte retorcida** (**labirinto cortical**) se localiza entre os raios e consiste de corpúsculos renais e numerosos túbulos retorcidos proximais e distais. Os **túbulos retorcidos proximais** são mais longos que os **distais** e compreendem a porção principal do córtex. Os túbulos retorcidos proximais são distinguidas pelas **bordas em escova** de suas células epiteliais e pela aparência um pouco recortada da superfície apical de suas células quando estas últimas são vistas de perfil. Os túbulos retorcidos distais possuem uma superfície interna lisa, e suas células não possuem borda em escova.

O filtrado processado pelos néfrons passa para os **túbulos coletores**, que se abrem direta ou indiretamente por meio de cálices no interior da **pelve renal**

através dos **ductos papilares** na ponta de uma **papila renal**. As células epiteliais dos túbulos coletores são pálidas e variam de cubóides (próximo aos túbulos distais) a colunares (próximo à papila). Os limites celulares são normalmente claramente definidos em comparação com as células dos túbulos retorcidos proximais e distais. À medida que progridem para a papila renal, os túbulos coletores tornam-se mais largos. A porção terminal desses túbulos é revestida por um epitélio colunar ou pseudo-estratificado e é chamada de **ducto papilar**.

Cada **corpúsculo renal** consiste de uma **cápsula de Bowman** e um **glomérulo**. A camada externa da cápsula de Bowman é o **epitélio capsular (parietal)**, uma camada escamosa simples. A camada interna é o **epitélio glomerular (visceral)**. É formada a partir de podócitos altamente ramificados, que circundam as alças capilares do glomérulo. Na maior parte das preparações histológicas feitas para microscopia luminosa, não é possível distinguir os podócitos das células endoteliais adjacentes das alças capilares. A cavidade entre as camadas capsular e glomerular é o **espaço urinário**. Este último é contínuo com o lúmen de um túbulo retorcido proximal no pólo urinário de cada corpúsculo. No pólo vascular oposto, arteríolas aferente e eferente se unem com os capilares do glomérulo. Uma porção do túbulo retorcido distal está posicionada entre as arteríolas aferente e eferente. Nessa região, a **mácula densa** do **aparelho justaglomerular** forma uma parte da parede do túbulo retorcido distal. Cada mácula é composta de células epiteliais proximamente agrupadas e é identificada facilmente pelos núcleos aglomerados dessas células. As **células justaglomerulares** são células musculares lisas modificadas nas paredes de arteríolas aferentes próximas ao glomérulo. Elas possuem uma aparência epitelióide quando vistas em corte transversal.

A **medula** de cada rim é formada de túbulos coletores, segmentos espessos e finos das **alças de Henle** e numerosos **vasos retos**. As **porções descendentes espessas** das alças de Henle são continuações dos túbulos retorcidos proximais e se localizam proximamente à junção corticomedular. São túbulos retos cujas células são revestidas por uma borda em escova. Cada túbulo descendente espesso se junta abruptamente com um **segmento fino**, cuja parede é formada de células achatadas com núcleos redondos e abaulados. A **porção ascendente espessa** e reta de cada alça lembra o túbulo retorcido distal, com o qual é contínuo.

As paredes das pelves renais, dos ureteres, da bexiga e da uretra incluem mucosa, camada muscular de musculatura lisa e camada adventícia. Pode se encontrar presente uma submucosa. O revestimento da mucosa é quase exclusivamente um epitélio transicional. A **região hilar**, entre a cápsula renal e a parede externa da pelve renal, contém tecidos conjuntivo frouxo e adiposo.

A mucosa do **ureter** apresenta aparência dobrada. Seu epitélio transicional está separado da camada muscular por uma lâmina própria. Há glândulas mucosas tubuloalveolares na lâmina própria dos primeiros vários centímetros dos ureteres de eqüinos. Não há submucosa nos ureteres. A camada muscular consiste das camadas longitudinal interna, circular média e longitudinal externa. Uma camada adventícia de tecido conjuntivo frouxo circunda a camada muscular.

As células epiteliais transicionais da **bexiga** ficam achatadas quando a bexiga se distende com urina. Encontram-se presentes lâmina própria e submucosa. Geralmente, há uma camada muscular mucosa fina entre essas camadas. A camada muscular externa à submucosa, é composta de camadas longitudinais externa e interna e circular média espessa. As camadas longitudinais interna e externa podem ser incompletas em algumas áreas. Boa parte da bexiga (corpo e ápice) está coberta por uma serosa. No colo vesical, encontra-se presente uma camada adventícia de tecido conjuntivo frouxo.

GALINHAS

O sistema urinário de galinhas consiste de grandes rins pareados alongados. Os ureteres drenam em cada rim e se abrem no urodeu da cloaca. Em aves, não há pelve renal ou bexiga. Cada rim é repartido em subdivisões cranial, média e caudal. Cada subdivisão é constituída de lóbulos. Um lóbulo consiste de um componente cortical grande e um medular menor. Todos os lóbulos que drenam em um ramo único do ureter constituem um lobo.

Há dois tipos de néfrons. O **tipo cortical (reptiliano)** é mais numeroso e não possui alça de Henle. Ele se localiza inteiramente dentro do córtex. O outro é o menos numeroso **tipo medular (de mamíferos)**. Este possui alça de Henle (também chamada de **alça medular**), que se estende no interior da medula. Os néfrons corticais se dispõem radialmente ao redor das **veias centrais (intralobulares)** do córtex. Seus corpúsculos renais ficam aproximadamente a meio-caminho entre a veia intralobular e uma veia interlobular periférica. O néfron cortical possui um corpúsculo renal menor que o medular. Os corpúsculos renais grandes dos néfrons medulares se situam próximos à medula. Além do tamanho, não há nenhuma diferença estrutural entre corpúsculos renais pequenos e grandes. Cada glomérulo contém uma massa compacta de **células mesangiais** (células pequenas com núcleos grandes) em seu centro. A massa parece basófila, devido à concentração relativamente alta de material nuclear. Uma camada de podócitos, com grandes núcleos redondos ou ovais, cobre a superfície dos capilares glomerulares, formando o **epitélio glomerular** da cápsula de Bowman. A **camada capsular (parietal)** da cápsula de Bowman consiste de epitélio escamoso simples. **Células justaglomerulares** e uma **mácula densa** se associam com o corpúsculo renal em seu pólo vascular.

Geralmente, o tecido cortical localizado entre os corpúsculos renais e as veias interlobulares consiste principalmente de túbulos retorcidos proximais, e o localizado entre os corpúsculos renais e as veias intralobulares é constituído de túbulos retorcidos distais. As células dos túbulos retorcidos proximais são colunares baixas e possuem uma borda em escova bem-desenvolvida. Os túbulos retorcidos distais são mais curtos que os retorcidos proximais. Suas células cubóides não possuem borda em escova, mas seu ápice pode formar uma vesícula saliente de citoplasma claro que preenche boa parte do lúmen. Em néfrons corticais, um túbulo intermediário curto (que não tem borda em escova e tem aproximadamente metade do diâmetro de um túbulo retorcido distal) se conecta os túbulos retorcidos proximais aos túbulos retorcidos distais. Em néfrons medulares, alças de Henle (medulares) longas ou curtas conectam os túbulos retorcidos proximais a túbulos retorcidos distais. O segmento fino de uma alça medular forma somente uma parte do ramo descendente. Por isso, os segmentos finos são menos numerosos que as porções descendente ou ascendente espessas da alça. O diâmetro de um segmento fino é de aproximadamente metade do de um segmento espesso. As células do segmento fino são cubóides e não se coram tão intensamente quanto as células cubóides dos segmentos espessos. As vesículas citoplasmáticas apicais das células dos segmentos espessos se projetam no interior do lúmen. Os **túbulos coletores** ocorrem nas partes mais periféricas do córtex. Eles são revestidos por células pálidas com forma cubóide a colunar baixa e têm tamanho intermediário entre os túbulos retorcidos proximais e os distais. Os túbulos coletores unem os túbulos retorcidos distais aos **ductos coletores perilobulares**. Estes últimos se unem com os de outros lóbulos para formar os **tratos medulares**, com cada um deles sendo circundado por uma cápsula fina de tecido conjuntivo. Os tratos se agrupam para formar um **cone medular**. Cada cone termina em um ramo único do ureter. Os cones e os tratos contêm segmentos finos e espessos das alças medulares, além de ductos coletores. O epitélio de revestimento dos ductos coletores menores é cubóide simples. Ele se torna gradualmente colunar simples e muda finalmente para colunar pseudo-estratificado na proximidade do ramo ureteral.

O **ureter** de galinhas é um ducto muscular com aproximadamente 2mm de diâmetro. Sua parede consiste de camadas mucosa, muscular e adventícia. Ele é revestido geralmente por um epitélio colunar pseudo-estratificado. A maioria das células é alta, com um número menor de células cubóides se situando proximamente à membrana basal. Os ápices das células colunares contêm numerosos vacúolos preenchidos por muco. Por baixo do epitélio, há uma camada espessa de tecido conjuntivo frouxo que contêm quantidades variáveis de tecido linfático difuso e, algumas vezes, um nódulo linfático. A camada muscular consiste de camadas longitudinal interna e circular externa de musculatura lisa. Uma terceira camada longitudinal externa se encontra presente próxima da cloaca. A camada adventícia consiste de uma camada de tecido conjuntivo frouxo.

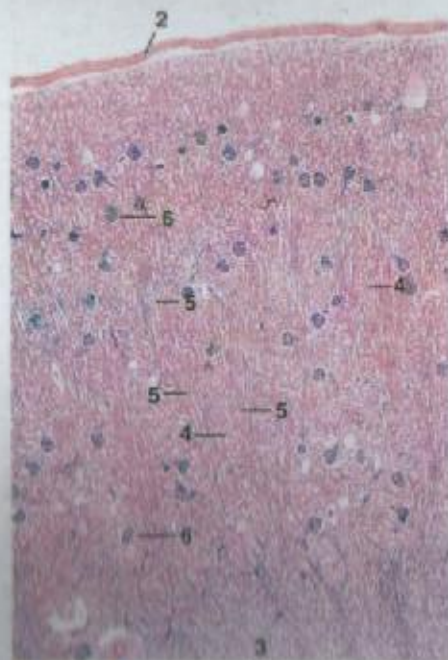



Figura 14.1 × 18

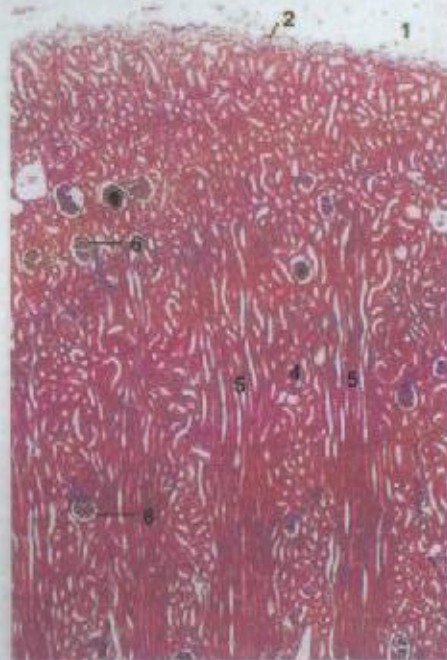



Figura 14.2 × 36

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	4. Parte retorcida
2. Cápsula	5. Parte radiada
3. Medula	6. Corpúsculo renal

Figura 14.1 – Córtex e Porção da Medula, Rim, Cão. Os corpúsculos renais se limitam ao córtex.

Figura 14.2 – Córtex, Rim, Cão (Coração de Masson). A parte radiada se alterna com a parte retorcida.

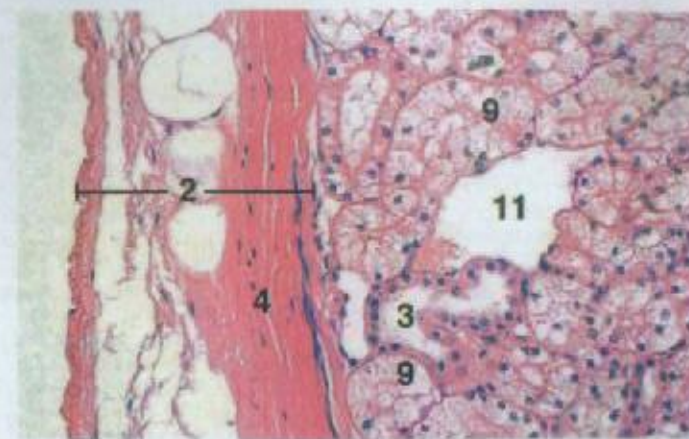



Figura 14.3 × 125

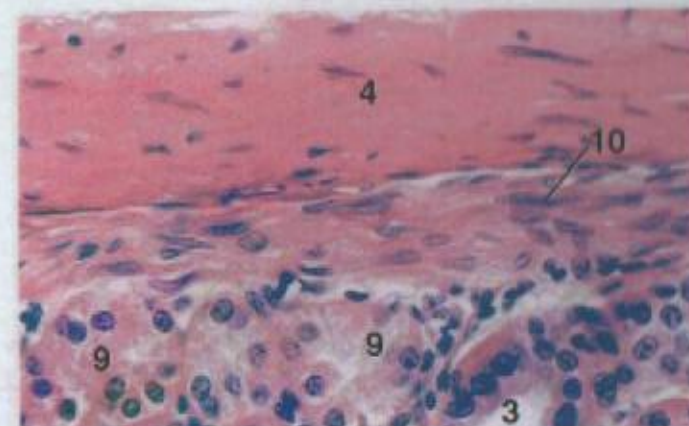



Figura 14.4 × 250

LEGENDA	
1. Epitélio capsular	7. Epitélio glomerular
2. Cápsula	8. Mácula densa
3. Túbulo coletor	9. Túbulo retorcido proximal
4. Tecido conjuntivo	10. Musculatura lisa
5. Túbulo retorcido distal	11. Veia subcapsular
6. Vacúolo gorduroso	12. Espaço urinário

Figura 14.3 – Cápsula e Córtex Superficial, Rim, Gato. Em gatos, a cápsula consiste completamente de tecido conjuntivo.

Figura 14.4 – Cápsula, Rim, Ovino. A porção interna da cápsula de ruminantes contém uma camada distinta de musculatura lisa. A musculatura lisa também está presente na cápsula de cães, eqüinos e suínos.

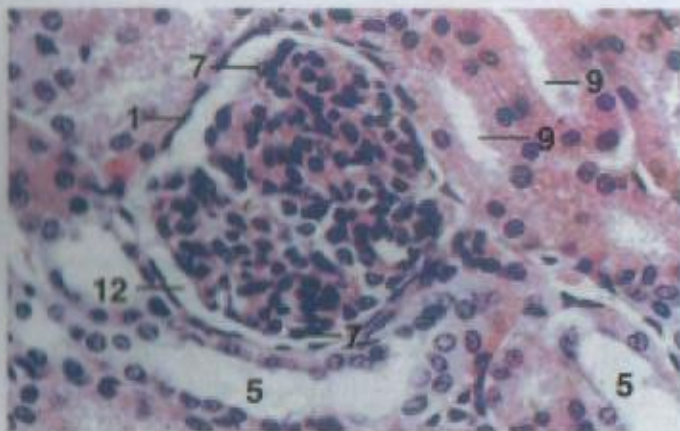



Figura 14.5 × 250

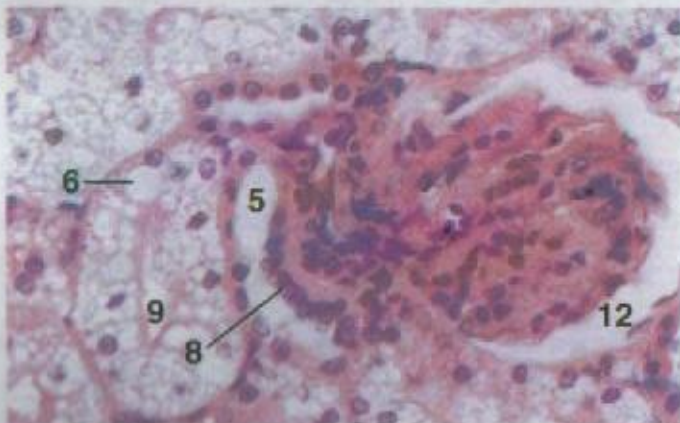



Figura 14.6 × 250

Figura 14.5 – Corpúsculo Renal, Rim, Cãozinho. Em animais jovens, os podócitos do epitélio glomerular apresentam núcleos redondos a ovais.

Figura 14.6 – Corpúsculo Renal, Rim, Gato. As células dos túbulos retorcidos proximais de gatos contêm numerosos vacúolos gordurosos. Uma mácula densa, que consiste de células proximamente agrupadas, forma uma porção da parede do túbulo retorcido distal adjacente ao pólo vascular do corpúsculo renal.

LEGENDA	
1. Epitélio capsular	7. Epitélio glomerular
2. Cápsula	8. Mácula densa
3. Túbulo coletor	9. Túbulo retorcido proximal
4. Tecido conjuntivo	10. Musculatura lisa
5. Túbulo retorcido distal	11. Veia subcapsular
6. Vacúolo gorduroso	12. Espaço urinário

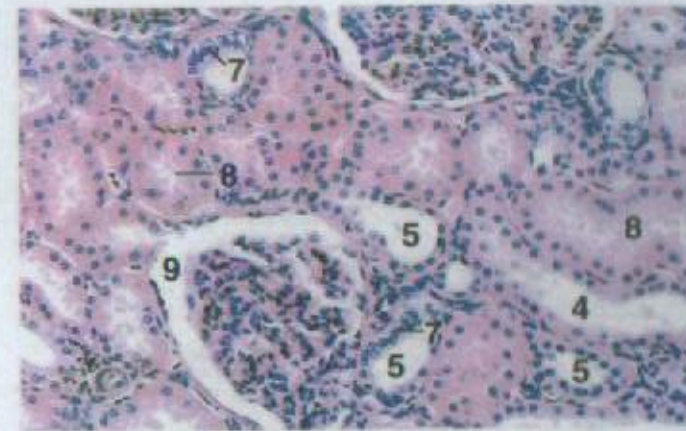



Figura 14.7 × 125

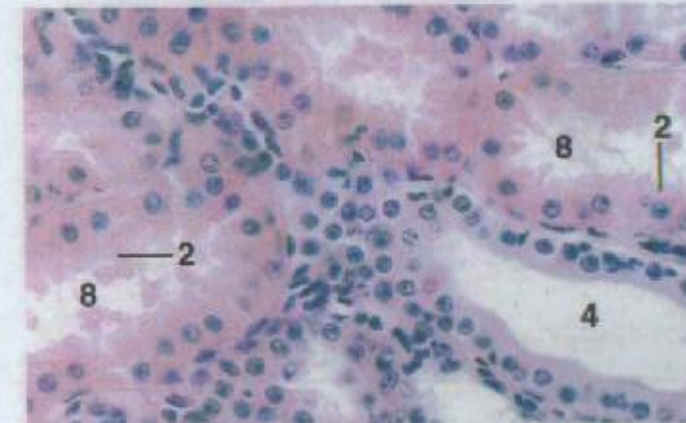



Figura 14.8 × 250

LEGENDA	
1. Arteríola aferente	7. Mácula densa
2. Borda em escova	8. Túbulo retorcido proximal
3. Epitélio capsular	9. Espaço urinário
4. Túbulo coletor	
5. Túbulo retorcido distal	
6. Células justaglomerulares	

Figura 14.7 – Córtex, Rim, Eqüino. Encontram-se presentes porções de três corpúsculos renais, com cada uma delas acompanhada de uma mácula densa. Em eqüinos, a mácula densa consiste comumente de uma camada de células estratificada.

Figura 14.8 – Córtex, Rim, Eqüino. Um túbulo coletor com células claramente definidas e revestimento uniforme pode ser contrastado com túbulos retorcidos proximais, cujas células possuem uma borda em escova de microvilos.

Figura 14.9 × 250

Figura 14.10 × 250

Figura 14.9 – Córtex, Rim, Suíno. Mostra-se a junção de um túbulo contorcido proximal com a cápsula de um corpúsculo renal.

Figura 14.10 – Arteríola Aferente, Rim, Suíno. Uma arteríola aferente, com células justaglomerulares, está entrando em um glomérulo. As células justaglomerulares são epitelióides. Note que uma mácula densa bordeja a arteríola aferente.

LEGENDA

1. Arteríola aferente
2. Borda em escova
3. Epitélio capsular
4. Túbulo coletor
5. Túbulo retorcido distal
6. Células justaglomerulares
7. Mácula densa
8. Túbulo retorcido proximal
9. Espaço urinário

Figura 14.11 × 250

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Arteríola aferente
3. Cavidade da pelve renal
4. Túbulo coletor
5. Túbulo coletor, superfície de corte
6. Arteríola eferente
7. Mácula densa
8. Ducto papilar
9. Túbulo retorcido proximal
10. Papila renal
11. Segmento ascendente espesso, alça de Henle
12. Segmento descendente espesso, alça de Henle
13. Segmento fino, alça de Henle
14. Espaço urinário
15. Vasos retos

Figura 14.12 × 250

Figura 14.13 × 12,5

Figura 14.11 – Arteríolas Aferente e Eferente, Rim, Suíno. Junção de um glomérulo com uma arteríola eferente. Uma mácula densa corre em paralelo à arteríola aferente.

Figura 14.12 – Parte Radiada, c.l., Córtex, Rim, Eqüino. Os túbulos componentes de um raio medular incluem túbulos coletores, bem como as porções descendente e ascendente espessos da alça de Henle.

Figura 14.13 – Papila Renal, Rim, Cão. Os ductos papilares se abrem sobre a ponta de uma papila renal.

Figura 14.14 × 250

Figura 14.15 × 250

Figura 14.14 – Medula, Rim, Cão. Os núcleos das células que revestem o segmento fino da alça de Henle são arredondados; os núcleos das células endoteliais dos vasos retos são achatados e se coram mais escuramente.

Figura 14.15 – Medula, Rim, Eqüino. Em corte transversal, aparecem várias porções de túbulos uriníferos.

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Arteríola aferente
3. Cavidade da pelve renal
4. Túbulo coletor
5. Túbulo coletor, superfície de corte
6. Arteríola eferente
7. Mácula densa
8. Ducto papilar
9. Túbulo retorcido proximal
10. Papila renal
11. Segmento ascendente espesso, alça de Henle
12. Segmento descendente espesso, alça de Henle
13. Segmento fino, alça de Henle
14. Espaço urinário
15. Vasos retos

Figura 14.16 × 180

Figura 14.17 × 90

LEGENDA

1. Cavidade da pelve renal
2. Túbulo coletor
3. Ducto papilar
4. Segmento ascendente espesso, alça de Henle
5. Segmento fino, alça de Henle
6. Vasos retos

Figura 14.16 – Medula, Rim, Bovino (Coração com Tricromo). Cortes longitudinais de vasos retos e porções de túbulos uriníferos. Os vasos retos estão preenchidos por hemácias (corados de laranja).

Figura 14.17 – Papila Renal, Rim, Caprino. Os ductos papilares próximos à ponta de uma papila renal são revestidos por epitélio transicional.

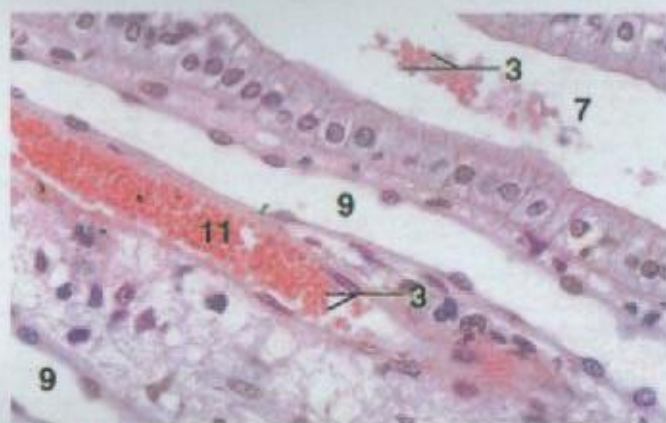



Figura 14.18 × 250

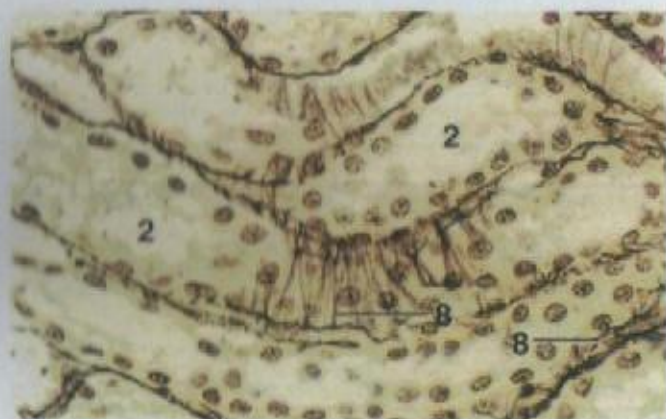



Figura 14.19 × 250

Figura 14.18 – Medula, Rim, Caprino. Um ducto papilar, em c.l., a alguma distância do ápice da papila, está revestido por células colunares. Um segmento fino da alça de Henle corre em paralelo ao ducto.

Figura 14.19 – Medula, Rim, Caprino (Coração com Prata). Os túbulos coletores estão envolvidos por fibras reticulares (*corados de preto*). As fibras também proporcionam uma estrutura de suporte para outras porções dos túbulos uriníferos.

LEGENDA

1. Camada adventícia
2. Túbulo coletor
3. Eritrócitos
4. Lâmina própria
5. Tecido conjuntivo mucoso
6. Camada muscular
7. Ducto papilar
8. Fibra reticular
9. Segmento fino, alça de Henle
10. Epitélio transicional
11. Vasos retos

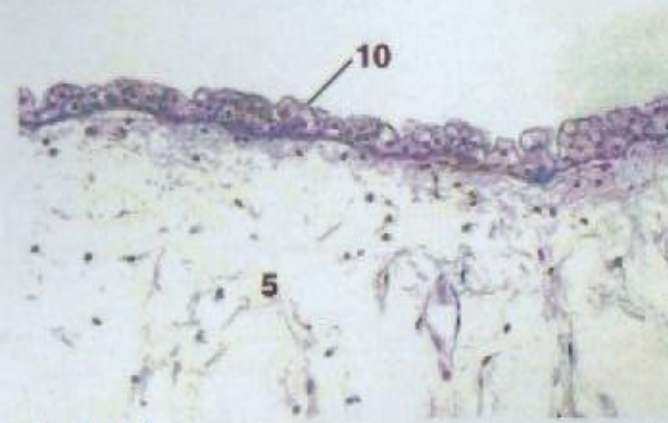



Figura 14.20 × 125

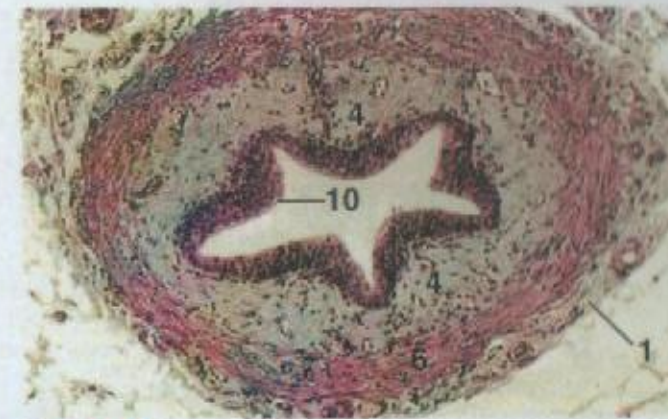



Figura 14.21 × 62,5

LEGENDA

1. Camada adventícia
2. Túbulo coletor
3. Eritrócitos
4. Lâmina própria
5. Tecido conjuntivo mucoso
6. Camada muscular
7. Ducto papilar
8. Fibra reticular
9. Segmento fino, alça de Henle
10. Epitélio transicional
11. Vasos retos

Figura 14.20 – Úraco, Cordão Umbilical, Bovino. O úraco (pedúnculo alantóideo) é revestido por um epitélio transicional. Mostra-se uma porção do revestimento.

Figura 14.21 – Ureter, c.t., Gato (Coração de Masson). A camada circular média de musculatura lisa da camada muscular fica mais evidente. Neste corte, encontram-se presentes camadas longitudinais interna e externa, porém estão esparsas.

Figura 14.22 × 25

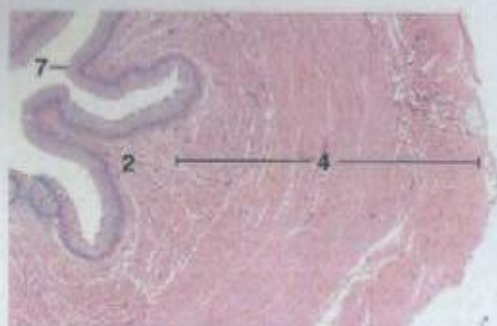
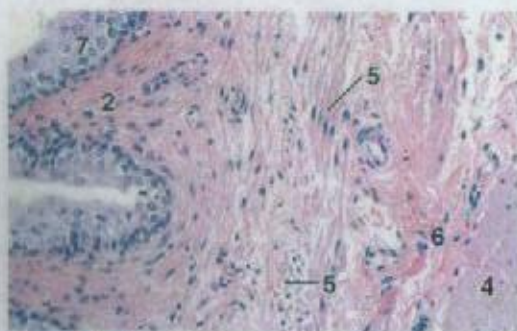



Figura 14.23 × 12,5

Figura 14.24 × 125

LEGENDA

1. Capilar
2. Lâmina própria
3. Glândula mucosa
4. Camada muscular
5. Camada muscular mucosa
6. Submucosa
7. Epitélio transicional

Figura 14.22 – Ureter, c.t., Eqüino (Coração de Masson). A porção anterior do ureter eqüino contém glândulas mucosas tubuloalveolares.

Figura 14.23 – Ureter, c.t., Eqüino. Distalmente (posteriormente), o ureter eqüino não possui glândulas mucosas. A camada muscular consiste de camadas de musculatura lisa longitudinal interna, circular média e longitudinal externa.

Figura 14.24 – Bexiga, Suíno. Mostra-se a mucosa até uma porção da camada muscular. Células musculares disseminadas da camada muscular mucosa se localizam adjacentemente à lâmina própria.

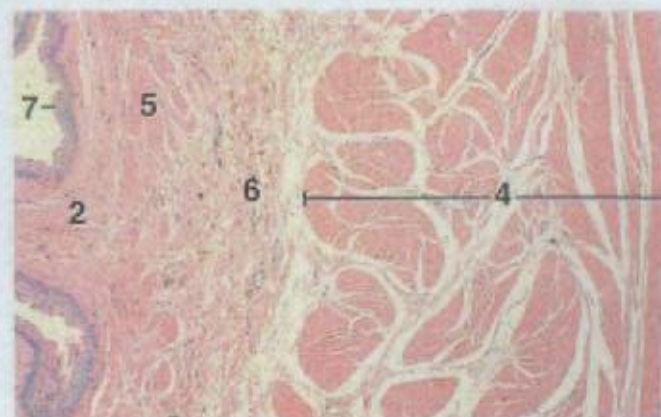



Figura 14.25 × 12,5

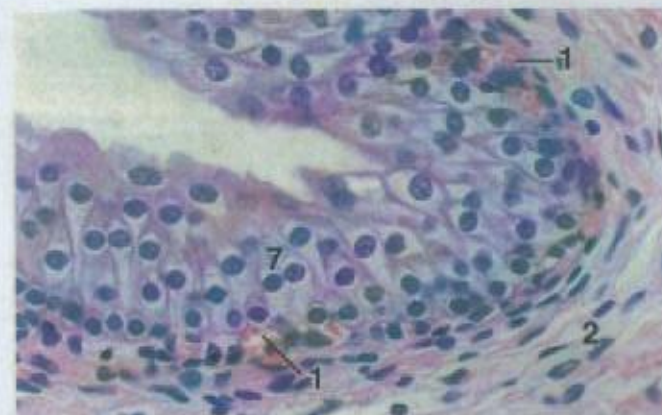



Figura 14.26 × 250

LEGENDA

1. Capilar
2. Lâmina própria
3. Glândula mucosa
4. Camada muscular
5. Camada muscular mucosa
6. Submucosa
7. Epitélio transicional

Figura 14.25 – Bexiga, Bovino. A bexiga contém uma camada muscular mucosa entre a lâmina própria e a submucosa. Mostra-se somente uma porção da camada muscular espessa.

Figura 14.26 – Bexiga, Caprino. Numerosos capilares se localizam por baixo do revestimento epitelial transicional da bexiga de ruminantes.

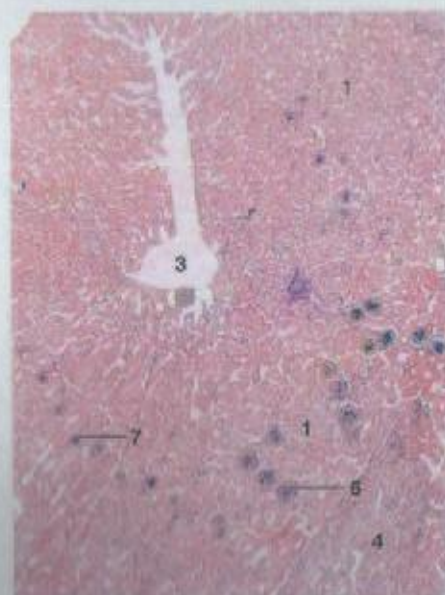



Figura 14.27 × 36

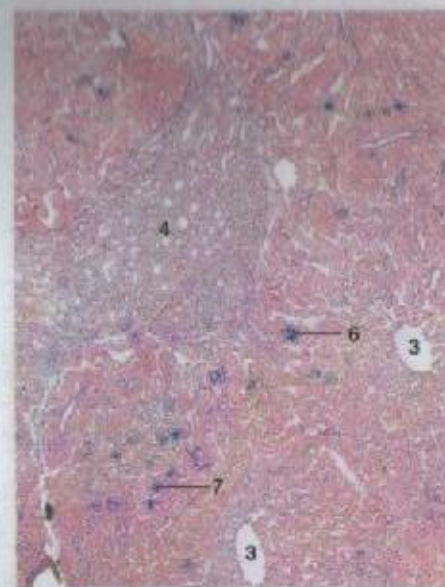



Figura 14.28 × 36

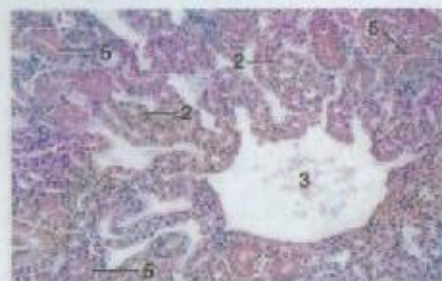



Figura 14.29 × 125

LEGENDA

1. Córtex
2. Túbulo retorcido distal
3. Veia intralobular
4. Cone medular
5. Túbulo retorcido proximal
6. Corpúsculo renal, grande
7. Corpúsculo renal, pequeno

Figura 14.27 – Rim, Galinha. Mostram-se o parênquima cortical e uma porção de um cone medular. Estão aparentes uma veia intralobular e ambos os corpúsculos renais cortical (pequeno) e medular (grande).

Figura 14.28 – Rim, Galinha. Uma porção de um cone medular é circundada por lóbulos corticais. As veias intralobulares de dois lóbulos corticais estão claramente representadas.

Figura 14.29 – Córtex, Rim, Galinha. Uma veia intralobular é circundada por tecido cortical. Os túbulos retorcidos distais se localizam principalmente na região da veia intralobular.

LEGENDA

1. Ducto coletor
2. Túbulo coletor
3. Túbulo retorcido distal
4. Eritrócitos
5. Epitélio glomerular
6. Tecido linfático
7. Células mesangiais
8. Camada muscular, camada interna
9. Camada muscular, camada externa
10. Túbulo retorcido proximal
11. Epitélio pseudo-estratificado
12. Serosa
13. Segmento ascendente espesso, alça de Henle
14. Segmento fino, alça de Henle
15. Espaço urinário

Figura 14.30 – Córtex, Rim, Galinha. Em galinhas, o epitélio glomerular é composto de podócitos que apresentam grandes núcleos redondos ou ovais. O centro do glomérulo contém uma massa compacta de células mesangiais.

Figura 14.31 – Cone Medula, Rim, Galinha. Estão evidentes várias porções de túbulos uriníferos (tipo medular). As células que revestem as porções ascendentes espessas da alça de Henle mostram vesículas citoplasmáticas claras características. No lado direito superior, pode-se observar uma porção pequena da córtex que contém um túbulo retorcido proximal.

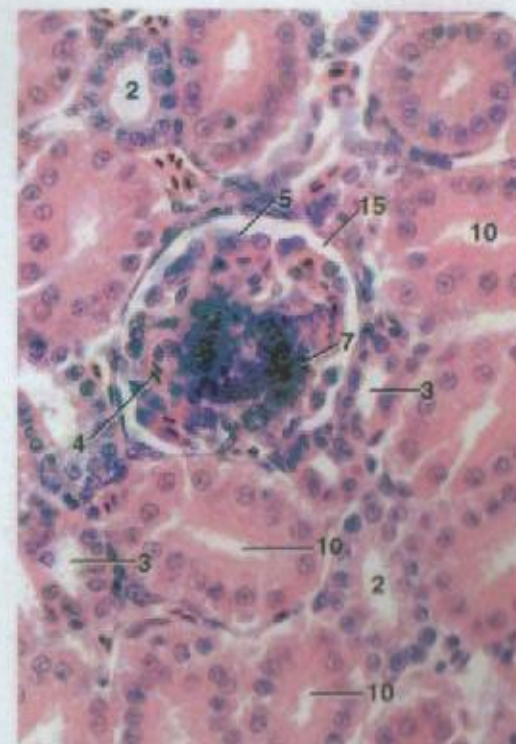



Figura 14.30 × 360

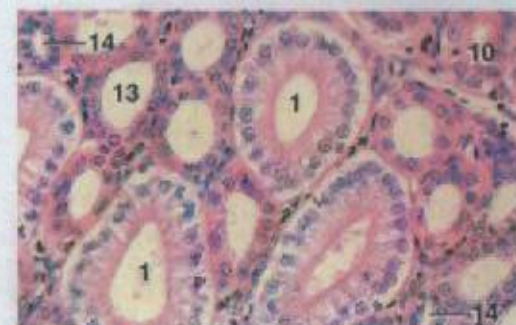



Figura 14.31 × 250

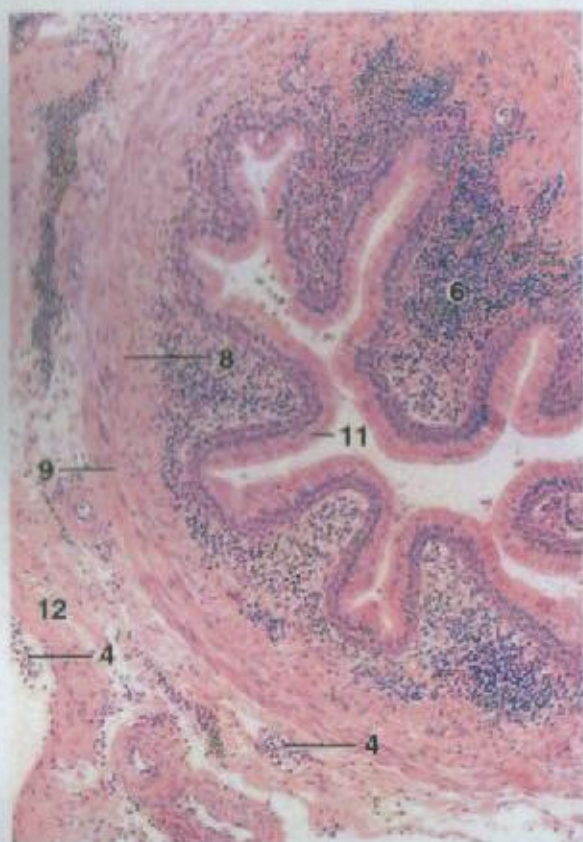



Figura 14.32 × 90

LEGENDA
1 Ducto coletor
2 Túbulo coletor
3 Túbulo retorcido distal
4 Eritrócitos
5 Epitélio glomerular
6 Tecido linfático
7 Células mesangiais
8 Camada muscular, camada interna
9 Camada muscular, camada externa
10 Túbulo retorcido proximal
11 Epitélio pseudo-estratificado
12 Serosa
13 Segmento ascendente espesso, alça de Henle
14 Segmento fino, alça de Henle
15 Espaço urinário

Figura 14.32 – Ureter, c.t., Galinha. A lâmina própria está infiltrada por linfócitos. Estão distinguíveis as camadas musculares circular externa e longitudinal interna. O epitélio é colunar pseudo-estratificado.

15

SISTEMA RESPIRATÓRIO

MAMÍFEROS

O ar flui desde as narinas, através de um sistema de passagens, até as superfícies respiratórias dos pulmões. À medida que progride, torna-se aquecido, umidificado e limpo de uma parte de seu material particulado. A poeira que prossegue até os alvéolos é consumida finalmente por macrófagos que patrulham os pequeninos fundos-de-saco. Os componentes principais do sistema de passagens aéreas são **cavidade nasal**, **faringe**, **laringe**, **traquéia**, **brônquios** e as várias subdivisões menores da árvore bronquial que levam aos alvéolos.

O ar proveniente das narinas entra no **vestíbulo**, a primeira parte da cavidade nasal. O vestíbulo é revestido por um epitélio escamoso estratificado, que é contínuo com a pele externamente e com a porção respiratória da cavidade nasal internamente. Em eqüinos, a porção pilosa continua no interior do vestíbulo. Uma lâmina própria e a submucosa subjacente sustentam o epitélio vestibular.

A **porção respiratória** da cavidade nasal é revestida por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes. A lâmina própria contém glândulas tubuloalveolares. Estas últimas são predominantemente serosas, mas também ocorrem glândulas mucosas e mistas. Em carnívoros, as glândulas são esparsas. Uma submucosa sustenta a lâmina própria.

O **epitélio olfatório** (colunar pseudo-estratificado) é composto de células olfatórias (sensoriais), de sustentação e basais. No interior da lâmina própria, há glândulas de Bowman, tubulares e mucosserosas. Estas se abrem na superfície através de ductos revestidos por células cubóides ou achatadas. Uma submucosa se situa abaixo da lâmina própria.

A **nasofaringe** e a **orofaringe** são subdivisões da faringe. A primeira é revestida por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes, enquanto a última é coberta por epitélio escamoso estratificado. A lâmina própria contém glândulas mistas tubulares na nasofaringe e glândulas mucosas na orofaringe. Em carnívoros, as glândulas da orofaringe são mistas. Uma rede de fibras elásticas separa a mucosa de uma camada subjacente de musculatura esquelética que consiste de células dispostas circular e longitudinalmente. A musculatura é separada de uma camada adventícia de tecido conjuntivo frouxo por uma camada de tecido conjuntivo que contém redes elásticas.

A **laringe** é revestida em parte por um epitélio escamoso estratificado e parcialmente por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado. Na lâmina própria, encontram-se presentes numerosas fibras elásticas. Glândulas (serosas, mucosas e mistas) ocorrem na lâmina própria e na submucosa, mas não existem nas dobras vocais e vestibulares. Cartilagens hialinas e elásticas proporcionam suporte para a parede laringiana. A cartilagem elástica da **epiglote** pode ser substituída parcial ou completamente por tecido adiposo, tal como em carnívoros. A musculatura esquelética é parte integral da estrutura laringiana.

A **traquéia** é revestida por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes. Uma lâmina própria e uma submucosa se situam abaixo do epitélio, mas não estão claramente demarcadas entre si. As glândulas, predominantemente mistas, ocorrem nas camadas mais profundas da lâmina própria e dentro da submucosa. Anéis de cartilagem hialina, que são incompletos dorsalmente, sustentam a parede traqueal. Uma camada de musculatura lisa, o **músculo traqueal**, se localiza dorsalmente na traquéia. Em eqüinos, suínos e ruminantes, ele se posiciona internamente ao intervalo nas cartilagens traqueais. Em gatos e cães, ele se situa externamente ao intervalo. Uma camada adventícia de tecido conjuntivo completa a parede da traquéia.

A traquéia se bifurca em brônquios, que entram nos **pulmões**, onde se ramificam extensamente. Os pulmões são cobertos por uma **pleura visceral**, que é espessa em mamíferos de porte grande e mais fina em carnívoros. Tecido conjuntivo e um pouco de musculatura lisa formam uma parte da pleura visceral. O interior dos pulmões contém uma estrutura de tecido conjuntivo, rica em fibras elásticas, que sustenta a árvore bronquial e divide o pulmão em lóbulos. Em carnívoros, o tecido conjuntivo interlobular é esparso.

Um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes reveste os **brônquios**. O epitélio diminui em altura à medida que o calibre dos brônquios diminui. A lâmina própria é circundada por uma camada de musculatura lisa disposta obliquamente. O tecido conjuntivo externo à musculatura contém glândulas mistas e placas de cartilagem hialina. Em gatos, as cartilagens bronquiais podem conter fibras elásticas. Quando observada em cortes histológicos, a mucosa dos grandes brônquios apresenta algumas dobras. As dobras aumentam à medida que os brônquios diminuem de diâmetro.

Os brônquios menores dão origem a subdivisões de **bronquíolos**. Os menores destes últimos, os bronquíolos terminais, se ramificam em dois ou mais bronquíolos respiratórios, que se dividem em ductos alveolares que, por sua vez, drenam em sacos alveolares.

Bronquíolos não possuem cartilagem e nem glândulas. No entanto, em gatos, as glândulas podem se estender para o interior dos bronquíolos a partir dos brônquios. Uma musculatura lisa disposta espiral ou obliquamente forma uma parte da parede de um bronquíolo. A quantidade de musculatura lisa é proporcional ao tamanho do bronquíolo. Bronquíolos grandes são revestidos por células colunares ciliadas, enquanto os bronquíolos menores (terminais) são revestidos proximalmente por células cubóides ciliadas e distalmente por células não-ciliadas. A mucosa dos bronquíolos é pregueada, a menos que os pulmões estivessem inflados no momento em o tecido foi processado.

Os **bronquíolos respiratórios** se ramificam a partir dos finais dos bronquíolos terminais. Eles são revestidos por um epitélio cubóide, que se torna achatado distalmente, e sua parede contém um pouco de musculatura lisa. Alvéolos se disseminam dentro do epitélio. Os bronquíolos respiratórios são mais bem desenvolvidos em gatos e cães.

Os **ductos alveolares** se ramificam a partir dos bronquíolos respiratórios. Suas paredes finas são constituídas totalmente de alvéolos. O lábio de cada alvéolo de um ducto alveolar contém musculatura lisa disposta circularmente. A presença da musculatura confere ao lábio alveolar uma aparência botoniforme quando os cortes histológicos acontecem em ângulos retos com o eixo longitudinal das células musculares.

Finalmente, cada ducto alveolar se ramifica em três ou mais **sacos alveolares**. Nos sacos, não se encontra presente nenhuma musculatura lisa. Portanto, os alvéolos (que formam as paredes dos sacos) não possuem lábios com expansões botoniformes como os dos ductos alveolares.

Os **alvéolos** são revestidos principalmente por células epiteliais escamosas excessivamente finas (células do tipo I). Os alvéolos são separados entre si por uma camada fina e altamente vascularizada de fibras colagenosas e elásticas delicadas. Essa camada, junto com as células escamosas que revestem os alvéolos adjacentes, forma um septo alveolar.

GALINHAS

O sistema respiratório de aves é constituído de narinas, cavidade nasal, faringe, traquéia, siringe, brônquios, capilares aéreos e sacos aéreos. A pele entra nas narinas até a primeira parte da cavidade nasal (o **vestíbulo**), que é recoberta por epitélio escamoso estratificado queratinizado modificado. Este se caracteriza por células epiteliais organizadas em colunas, conferindo uma aparência cérea à superfície. A **região respiratória** da cavidade nasal é revestida por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado. Há glândulas mucosas no interior do epitélio respiratório. O **epitélio olfatório** é colunar pseudo-estratificado. Ele se localiza nas porções superiores das regiões respiratórias. Sua estrutura, semelhantemente à de mamíferos, é composta de células basais, sensoriais e de sustentação. Encontram-se presentes glândulas de Bowman.

A **faringe** é revestida por um epitélio escamoso estratificado. Uma lâmina própria densa e uma submucosa menos densa se situam abaixo do epitélio. Há glândulas salivares (mucosas) dentro da lâmina própria ou da submucosa. Ocorrem feixes de musculatura esquelética abaixo do assoalho da faringe.

Na extremidade anterior da traquéia, há uma laringe cranial, que é reforçada por um anel cartilaginoso. Uma laringe caudal (**siringe**) se localiza na extremidade posterior da traquéia. A **traquéia** é sustentada por anéis cartilaginosos

completos e sobrepostos. Ela é revestida por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado, que contém numerosas glândulas mucosas alveolares simples. Na porção posterior da traquéia, as glândulas são substituídas por células caliciformes. Encontram-se presentes lâmina própria e submucosa. Cada uma delas consiste de tecido conjuntivo denso. A submucosa é rica em fibras elásticas.

A **siringe** ou **caixa vocal** se localiza na cavidade torácica, no ponto da bifurcação traqueal em dois brônquios. **Membranas timpânicas** interna e externa, localizadas na região da bifurcação traqueal, caracterizam a parede da siringe. As **cartilagens intersiringianas** e uma cunha óssea (o **péssulo**) proporcionam sustentação na região da siringe.

Cada **brônquio primário extrapulmonar** entra em um pulmão como **brônquio primário intrapulmonar** (**mesobrônquio**). Os **brônquios secundários** se originam dos primários e se ramificam em numerosos **parabrônquios** (**brônquios terciários**) dentro dos pulmões. Estes últimos se anastomosam entre si. **Capilares aéreos respiratórios** pequeninos formam redes extensas que interconectam os brônquios terciários.

Os brônquios primários são revestidos por epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com glândulas mucosas e células caliciformes. Os brônquios primários extrapulmonares possuem cartilagens em forma de C, enquanto as paredes dos brônquios primários intrapulmonares contêm placas cartilaginosas, que se tornam escassas distalmente. Há feixes de musculatura lisa, predominantemente circulares, abaixo da lâmina própria. Encontram-se numerosas fibras elásticas por todo o tecido conjuntivo bronquial.

Os **brônquios secundários** são revestidos por epitélio colunar ciliado com células mucosas. Há lâmina própria e uma camada muscular bem desenvolvida.

Os **parabrônquios** são revestidos por epitélio cubóide. Uma camada fina de tecido conjuntivo se situa abaixo do epitélio. Feixes de células musculares lisas se situam abaixo da camada de tecido conjuntivo. A parede interna de cada brônquio terciário é perfurada por numerosas aberturas, com cada uma delas levando ao interior de uma cavidade chamada **átrio** (**vesícula aérea**). Os átrios são revestidos por epitélio escamoso a cubóide. Os **capilares aéreos**, revestidos por células escamosas, se abrem no interior dos átrios.

Seu revestimento escamoso simples é uma superfície respiratória e é análogo ao epitélio de revestimento dos alvéolos do pulmão de mamíferos. Numerosos capilares vasculares circundam os capilares aéreos e são separados dos últimos por uma membrana basal.

Os **sacos aéreos** são estruturas de parede fina pareadas ou não, que ocorrem nas regiões cervicais, claviculares, torácica e abdominal do corpo. Eles se conectam aos pulmões através dos brônquios. Muitos dos ossos ocos das aves contêm extensões dos sacos aéreos. Entre outros, esses ossos incluem esterno, úmeros, cintura pélvica e a maior parte das vértebras torácicas e cervicais. Os sacos aéreos são revestidos por células colunares escamosas, cubóides ciliadas e colunares ciliadas. O epitélio é sustentado por uma camada fina de tecido conjuntivo que consiste de fibras colagenosas e elásticas. Os sacos são fracamente vascularizados e não participam na troca gasosa.

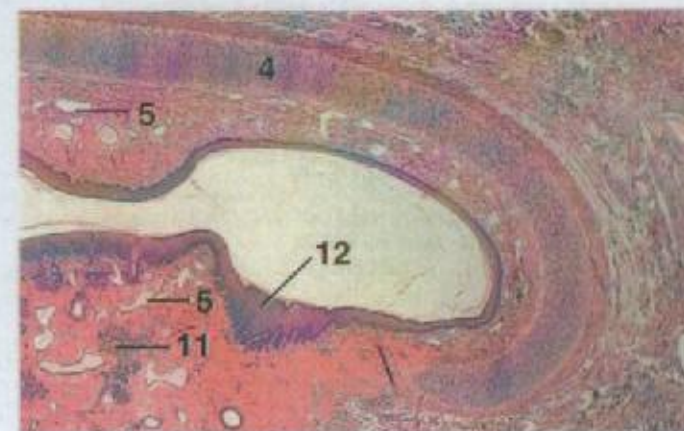



Figura 15.1 × 12,5

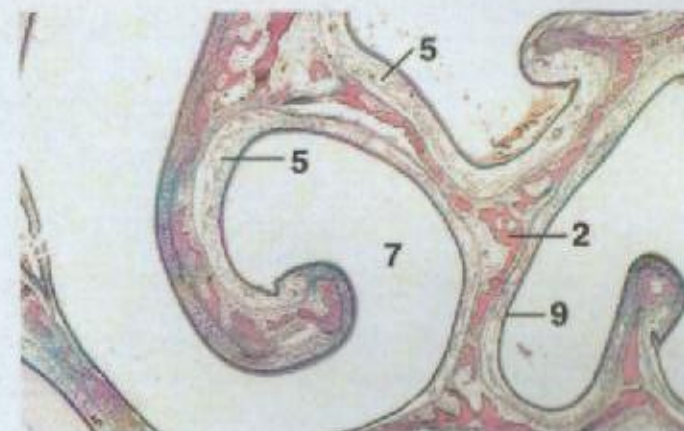



Figura 15.2 × 12,5

LEGENDA	
1 Células basais	9 Epitélio pseudo-estratificado
2 Osso	10 Pêlos sensoriais
3 Glândula de Bowman	11 Glândula serosa
4 Cartilagem	12 Epitélio escamoso estratificado
5 Veia cavernosa	13 Células de sustentação, núcleos
6 Célula caliciforme	
7 Cavidade nasal	
8 Células olfatórias, núcleos	

Figura 15.1 – Cavidade Nasal, Vestíbulo, Cão. Esta porção do vestíbulo é sustentado por cartilagem hialina e revestida por um epitélio escamoso estratificado. Há numerosas veias cavernosas por todo o tecido conjuntivo da mucosa. Além disso, há glândulas serosas tubulares dentro do tecido conjuntivo.

Figura 15.2 – Porção de Concha Nasal, Cão. As conchas nasais semelhantes a rolos de pergaminho são sustentadas por osso esponjoso e cobertas por uma membrana mucosa com epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado.

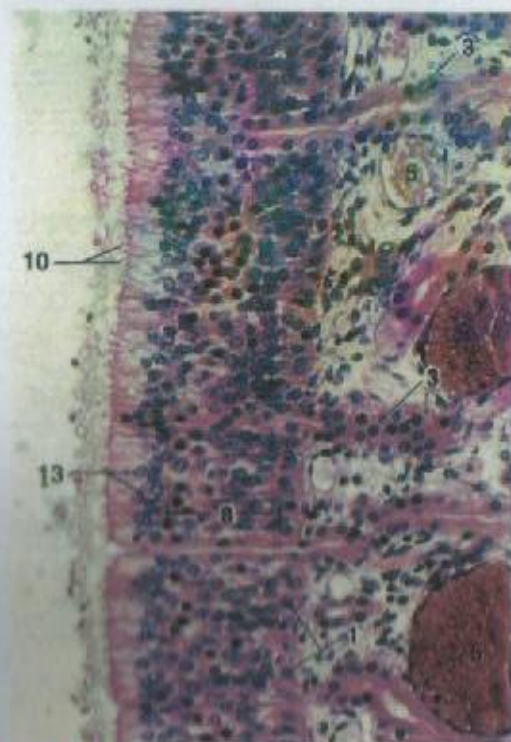



Figura 15.3 × 180

Figura 15.3 – Epitélio Olfatório, Cavidade Nasal, Cão (Coração de Masson). Este epitélio colunar pseudo-estratificado espesso é composto de três tipos de células. As células basais se localizam no nível da membrana basal. Os núcleos de células olfatórias formam uma faixa larga na porção central do epitélio. Os núcleos das células de sustentação são pálidos e formam o nível mais superior de núcleos. Os ápices de células olfatórias portam pêlos sensoriais.

Figura 15.4 – Epitélio Respiratório, Concha Nasal, Cão. Epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes e tecido conjuntivo frouxo vascularizado e osso subjacentes.

Figura 15.4 × 125

LEGENDA
1. Células basais
2. Osso
3. Glândula de Bowman
4. Cartilagem
5. Veia cavernosa
6. Célula caliciforme
7. Cavidade nasal
8. Células olfatórias, núcleos
9. Epitélio pseudo-estratificado
10. Pêlos sensoriais
11. Glândula serosa
12. Epitélio escamoso estratificado
13. Células de sustentação, núcleos

LEGENDA
1. Tecido adiposo
2. Cartilagem aritenóide
3. Ducto
4. Cartilagem elástica
5. Ducto intercalado
6. Lâmina própria
7. Glândula mista
8. Epitélio pseudo-estratificado
9. Ácino seroso
10. Músculo esquelético
11. Epitélio escamoso estratificado, não-queratinizado
12. Ducto estriado
13. Submucosa
14. Papila gustativa

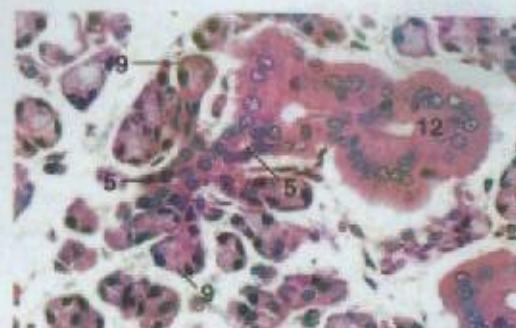
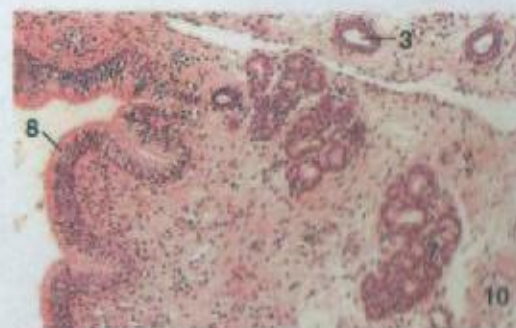



Figura 15.5 – Glândula Nasal Lateral, Cão (Coração de Masson). Em carnívoros, essa glândula serosa se localiza no seio maxilar.

Figura 15.6 – Nasofaringe, Cão. Essa porção da faringe é revestida por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes. Encontra-se presentes glândulas mistas. A camada muscular consiste de musculatura esquelética.

Figura 15.7 – Epiglote, Cão. Em carnívoros, a cartilagem elástica de sustentação da epiglote é fortemente infiltrada por tecido adiposo em sua região média.

Figura 15.5 × 250

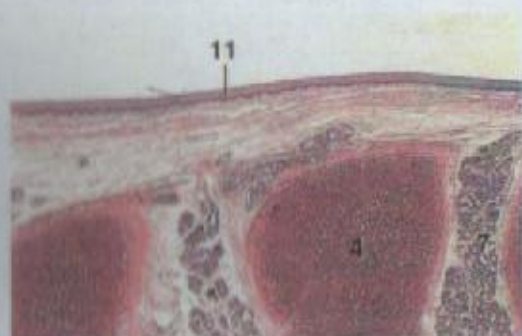
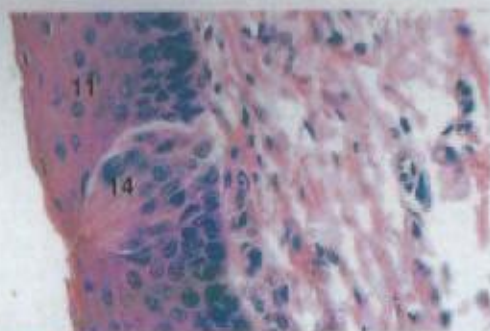
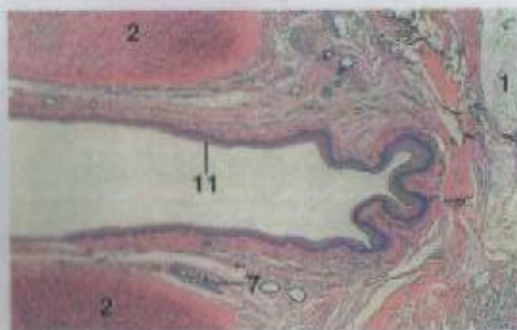



Figura 15.6 × 62,5

Figura 15.7 × 25

Figura 15.8 × 12,5

Figura 15.9 × 250

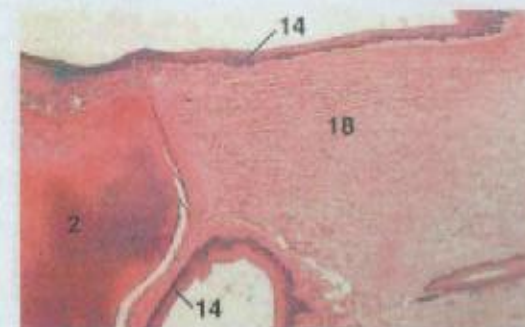
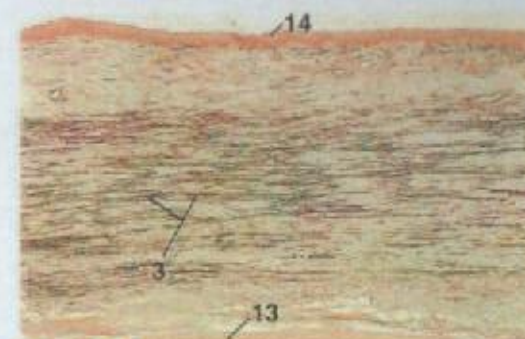
Figura 15.10 × 12,5

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Cartilagem aritenóide
3. Ducto
4. Cartilagem elástica
5. Ducto intercalado
6. Lâmina própria
7. Glândula mista
8. Epitélio pseudo-estratificado
9. Ácino seroso
10. Músculo esquelético
11. Epitélio escamoso estratificado, não-queratinizado
12. Ducto estriado
13. Submucosa
14. Papila gustativa

Figura 15.8 – Epiglote, c.l., Ovino. Na epiglote de ovinos e caprinos, encontram-se nacos semelhantes a blocos de cartilagem elástica, sem tecido adiposo infiltrante.

Figura 15.9 – Epiglote, Ovino. Ocasionalmente, encontram-se papilas gustativas no epitélio da superfície laringiana da epiglote.

Figura 15.10 – Glote, c.l., Caprino. A glote é sustentada pelas cartilagens aritenóides (elásticas) e revestida por um epitélio escamoso estratificado não-queratinizado.

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Cartilagem aritenóide
3. Fibras elásticas
4. Esôfago
5. Célula caliciforme
6. Cartilagem hialina
7. Lâmina própria
8. Glândula mista
9. Camada muscular externa
10. Plasmócito
11. Epitélio pseudo-estratificado
12. Glândula serosa
13. Músculo esquelético
14. Epitélio escamoso estratificado
15. Submucosa
16. Traquéia
17. Músculo traqueal
18. Ligamento vocal

Figura 15.11 – Prega Vocal, c.l., Gato. Junção da prega vocal com a cartilagem aritenóide.

Figura 15.12 – Prega Vocal, Caprino (Orceína). A prega vocal consiste de uma dobra de membrana mucosa. A prega vocal envolve o ligamento vocal, que é uma faixa de fibras elástica.

Figura 15.13 – Traquéia e Esôfago, c.t., Gato. Em carnívoros, note que o músculo traqueal (liso) se situa externamente ao intervalo na cartilagem em forma de C.

Figura 15.11 × 12,5

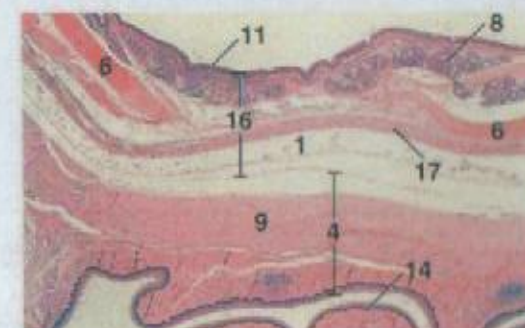



Figura 15.12 × 25

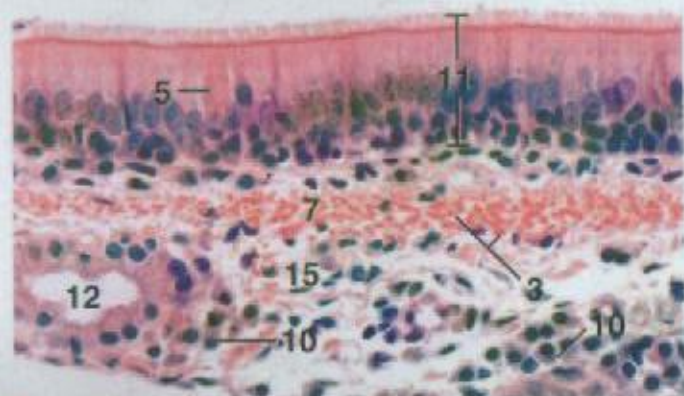



Figura 15.13 × 12,5

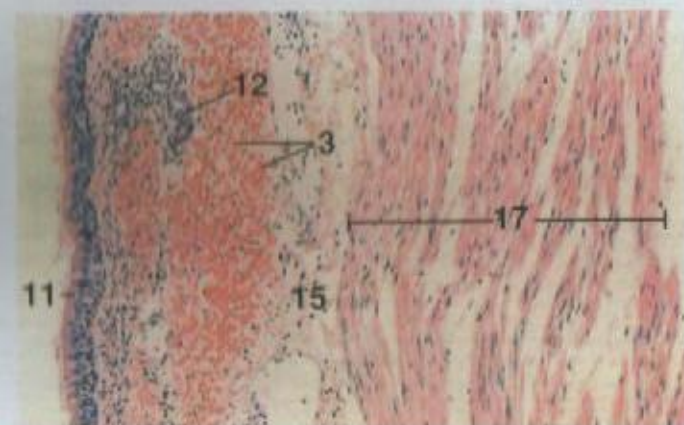



Figura 15.14 × 250

Figura 15.15 × 62,5

Figura 15.14 – Traquéia, c.t., Gato. A traquéia é revestida por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes. A lâmina própria contém uma faixa de fibras elásticas orientadas longitudinalmente.

Figura 15.15 – Traquéia, c.t., Eqüino. Uma faixa espessa de fibras elásticas dispostas longitudinalmente se estende desde a lâmina própria até o interior da submucosa.

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Cartilagem aritenóide
3. Fibras elásticas
4. Esôfago
5. Célula caliciforme
6. Cartilagem hialina
7. Lâmina própria
8. Glândula mista
9. Camada muscular externa
10. Plasmócito
11. Epitélio pseudo-estratificado
12. Glândula serosa
13. Músculo esquelético
14. Epitélio escamoso estratificado
15. Submucosa
16. Traquéia
17. Músculo traqueal
18. Ligamento vocal

Figura 15.16 × 25

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Fibras elásticas
3. Membrana fibroelástica
4. Célula caliciforme
5. Cartilagem hialina
6. Lâmina própria
7. Glândulas mistas
8. Camada muscular
9. Pericôndrio
10. Epitélio pseudo-estratificado
11. Glândulas traqueais
12. Músculo traqueal

Figura 15.17 × 250

Figura 15.16 – Traquéia, c.t., Bovino. Em não-carnívoros, o músculo traqueal se prende ao pericôndrio no lado interno da cartilagem traqueal. A lâmina própria e a submucosa são ambas bastante ricas em fibras elásticas.

Figura 15.17 – Traquéia, c.t., Bovino. A traquéia é revestida por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes.

Figura 15.18 – Traquéia, c.t., Ovino (Orceína). Uma membrana fibroelástica circunda a cartilagem traqueal em forma de C e também expande o intervalo na cartilagem.

Figura 15.18 × 12,5

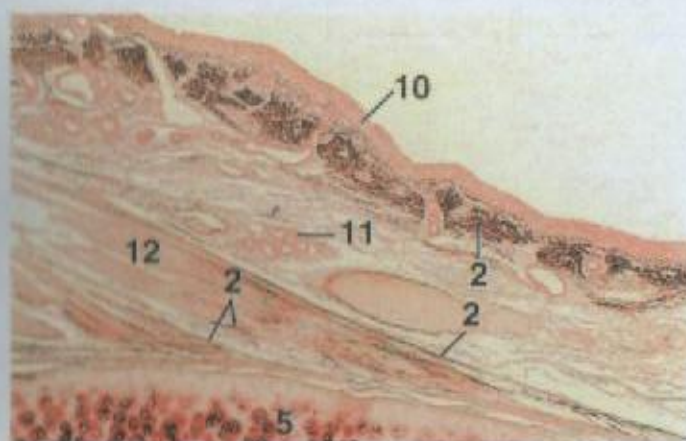
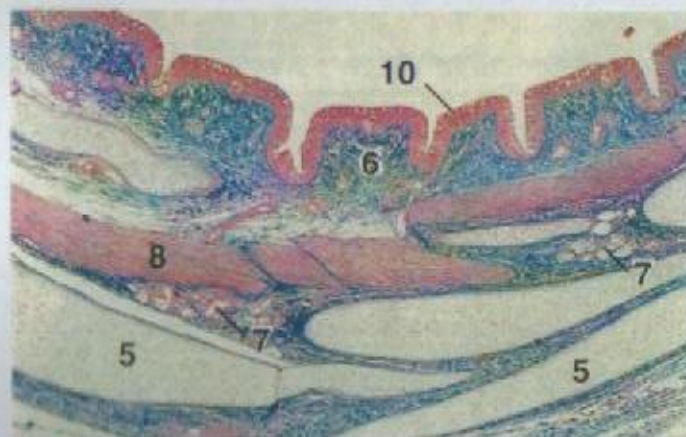



Figura 15.19 × 25

Figura 15.20 × 25

Figura 15.19 – Traquéia, c.t., Caprino (Orceína). Ocorrem numerosas fibras elásticas abaixo do epitélio. Também se encontram presentes fibras elásticas onde o músculo traqueal se junta ao pericôndrio.

Figura 15.20 – Brônquio Primário, Extrapulmonar, c.t., Cão (Coração de Mallory). Placas de cartilagem hialina sustentam a parede do brônquio. Os feixes de musculatura lisa da camada muscular ocorrem entre as placas e internamente a elas.

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	8. Camada muscular
2. Fibras elásticas	9. Pericôndrio
3. Membrana fibroelástica	10. Epitélio pseudo-estratificado
4. Célula caliciforme	11. Glândulas traqueais
5. Cartilagem hialina	12. Músculo traqueal
6. Lâmina própria	
7. Glândulas mistas	

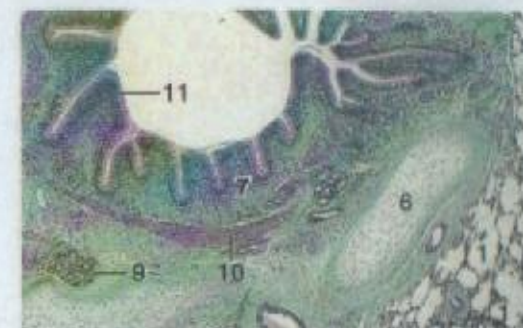



Figura 15.21 × 25

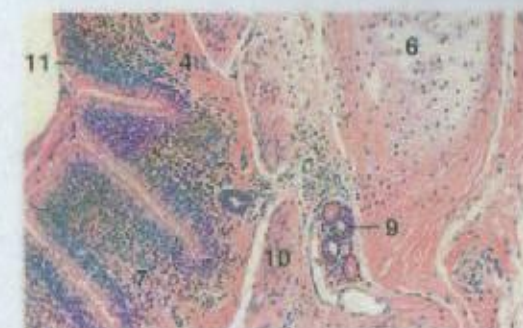



Figura 15.22 × 62,5

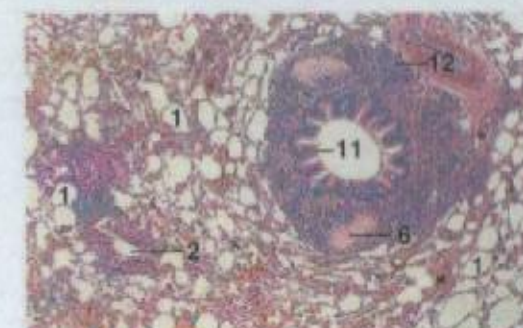



Figura 15.23 × 25

LEGENDA
1. Alvéolo
2. Bronquíolo
3. Epitélio colunar, ciliado
4. Faixa elástica
5. Célula caliciforme
6. Cartilagem hialina
7. Lâmina própria
8. Nódulo linfático
9. Glândula mista
10. Camada muscular
11. Epitélio pseudo-estratificado
12. Glândula serosa

Figura 15.21 – Brônquio, c.t., Bovino (Coração de Masson).

Figura 15.22 – Brônquio, c.t., Bovino. Detalhe da parede de um brônquio. Encontram-se presentes numerosos linfócitos abaixo do epitélio.

Figura 15.23 – Brônquio Pequeno, c.t., e Bronquíolos, Gato. Os bronquíolos não possuem placas cartilaginosas e possuem epitélio simples.

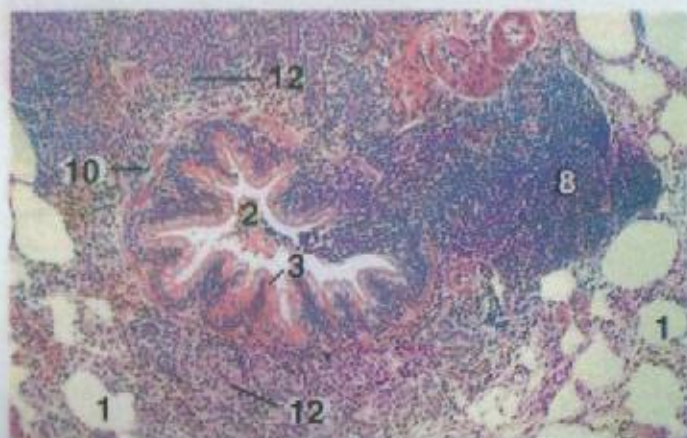



Figura 15.24 × 62,5

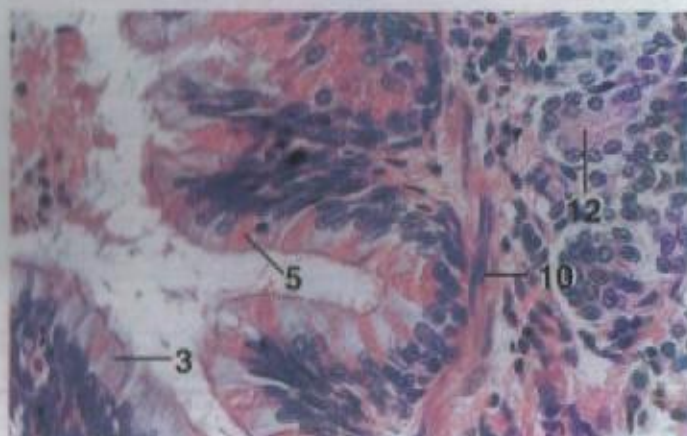



Figura 15.25 × 250

Figura 15.24 – Bronquíolo Grande, c.t., Gato. Em gatos, glândulas serosas submucosas se estendem desde os brônquios até o interior dos bronquíolos.

Figura 15.25 – Bronquíolo Grande, c.t., Gato. Detalhe de uma porção do bronquíolo mostrada na Figura 15.24.

LEGENDA	
1. Alvéolo	7. Lâmina própria
2. Bronquíolo	8. Nódulo linfático
3. Epitélio colunar, ciliado	9. Glândula mista
4. Faixa elástica	10. Camada muscular
5. Célula caliciforme	11. Epitélio pseudo-estratificado
6. Cartilagem hialina	12. Glândula serosa

Figura 15.26 × 125

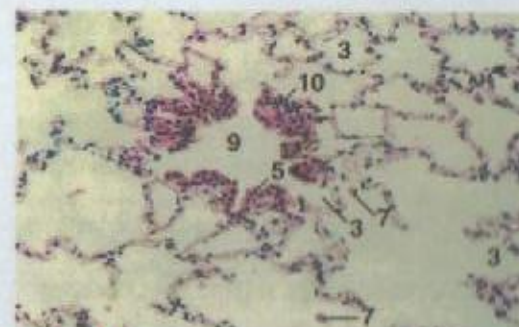



Figura 15.27 × 125

Figura 15.28 × 125

LEGENDA
1 Ducto alveolar
2 Saco alveolar
3 Alvéolo
4 Bronquíolo
5 Epitélio cubóide
6 Fibras elásticas
7 Macrófago
8 Camada muscular
9 Bronquíolo respiratório
10 Músculo liso

Figura 15.26 – Bronquíolos, Suíno (Orceína). Os tecidos dos pulmões estão fortemente infiltrados com fibras elásticas.

Figura 15.27 – Bronquíolo Respiratório, c.t., Gato. Os bronquíolos respiratório são revestidos por um epitélio cubóide e possuem alvéolos em suas paredes.

Figura 15.28 – Bronquíolo Respiratório, c.l., Ovino.

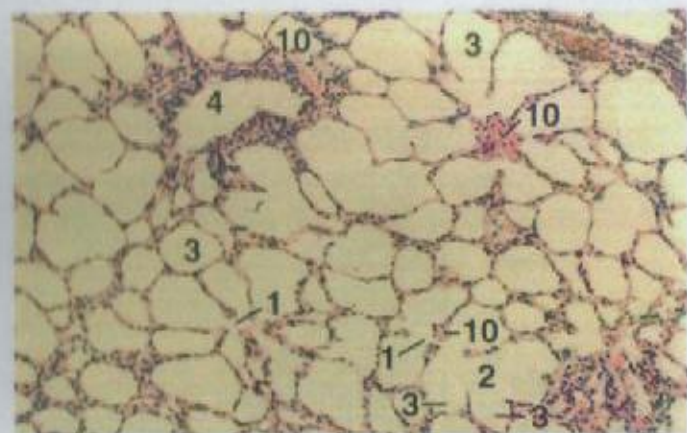



Figura 15.29 × 62,5

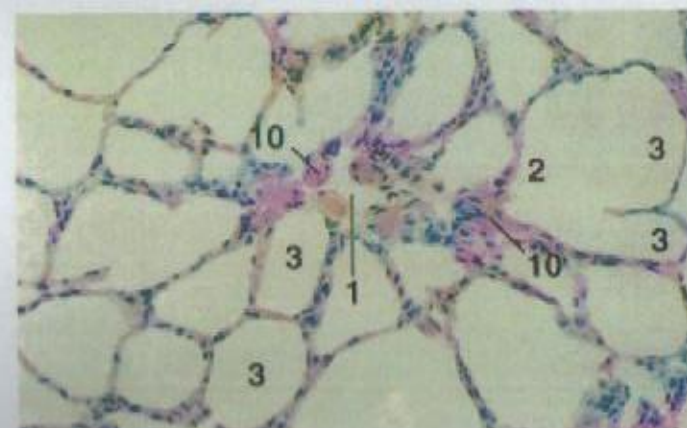



Figura 15.30 × 125

Figura 15.29 – Ductos e Sacos Alveolares, Ovino. Um ducto alveolar se caracteriza pela presença de musculatura lisa disposta circularmente nos lábios dos alvéolos que formam sua parede. Contrariamente, os alvéolos dos sacos alveolares não possuem musculatura lisa.

Figura 15.30 – Ducto Alveolar, c.t., Ovino. Detalhe de um ducto alveolar. A musculatura lisa associada com a entrada dos alvéolos que formam a parede do ducto está evidente.

LEGENDA	
1. Ducto alveolar	6. Fibras elásticas
2. Saco alveolar	7. Macrófago
3. Alvéolo	8. Camada muscular
4. Bronquíolo	9. Bronquíolo respiratório
5. Epitélio cubóide	10. Músculo liso

LEGENDA
1. Septo alveolar
2. Alvéolo
3. Bronquíolo
4. Brônquio
5. Faixa elástica
6. Eritrócito em capilar
7. Macrófago
8. Mesotélio
9. Septo
10. Célula alveolar do tipo II
11. Pleura visceral

Figura 15.31 – Alvéolos, Gato. Detalhe de septos alveolares.

Figura 15.32 – Pleura Visceral, Cão. A pleura visceral de carnívoros é relativamente fina.

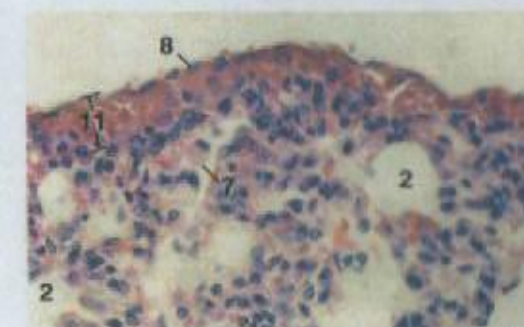



Figura 15.31 × 360

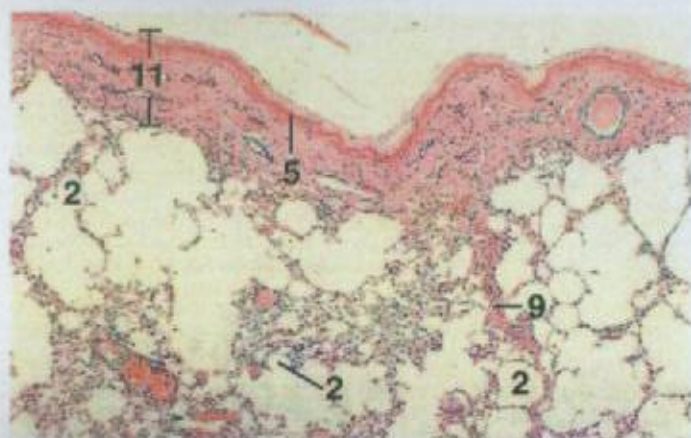



Figura 15.32 × 250

Figura 15.33 × 25

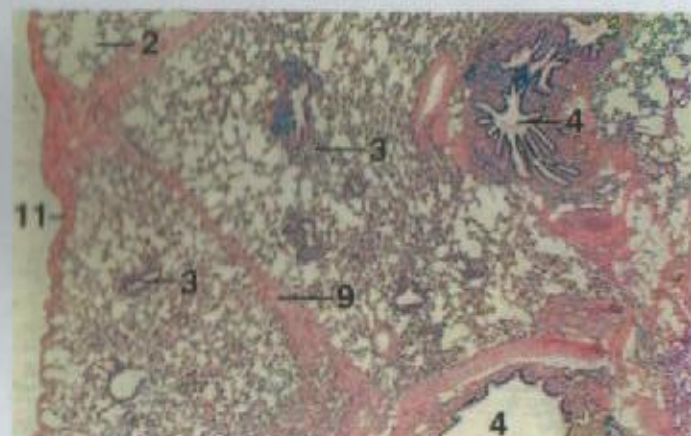



Figura 15.34 × 12,5

Figura 15.33 – Pleura Visceral, Eqüino. A pleura visceral de mamíferos domésticos, exceto carnívoros, é espessa. Em eqüinos, septos incompletos se estendem para dentro a partir da pleura visceral.

Figura 15.34 – Pleura Visceral, Suína. Em suínos e ruminantes, os pulmões são altamente lobulados. Diferentemente dos de eqüinos, os septos são completos.

LEGENDA	
1. Septo alveolar	7. Macrófago
2. Alvéolo	8. Mesotélio
3. Bronquíolo	9. Septo
4. Brônquio	10. Célula alveolar do tipo II
5. Faixa elástica	
6. Eritrócito em capilar	11. Pleura visceral

LEGENDA
1. Alvéolo
2. Células basais
3. Epiderme
4. Músculo intercostal
5. Lâmina própria
6. Glândula mucosa
7. Nervo
8. Fuso neuromuscular
9. Pleura parietal
10. Epitélio pseudo-estratificado
11. Veia pulmonar
12. Núcleo picnótico
13. Septo
14. Músculo liso
15. Cartilagem turbinada
16. Epitélio vestibular

Figura 15.35 – Pleura Parietal, Gato. Pleura parietal e músculo intercostal. A pleura parietal reveste a parede da cavidade pleural. Ela consiste de mesotélio e tecido conjuntivo subjacente.

Figura 15.36 – Pulmão, Bovino (Coração de Masson). Em bovinos e suínos, as veias pulmonares possuem faixas espessas de musculatura lisa disposta circularmente.

Figura 15.37 – Cavidade Nasal, Galinha. O vestíbulo é revestido por um epitélio escamoso estratificado, queratinizado e unicamente estruturado (ver Figura 15.38). O epitélio vestibular se funde com a epiderme no lado interno de cada narina. Nesta micrografia, esses epitélios se situam em cada lado de uma cartilagem turbinada.

Figura 15.35 × 62,5

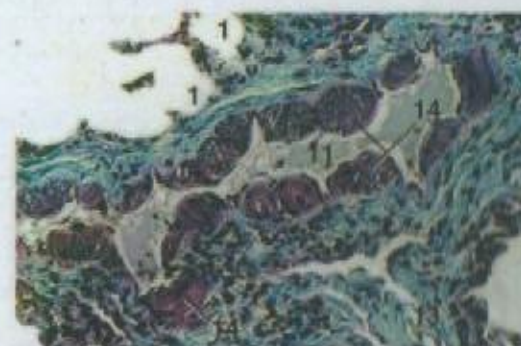



Figura 15.36 × 125

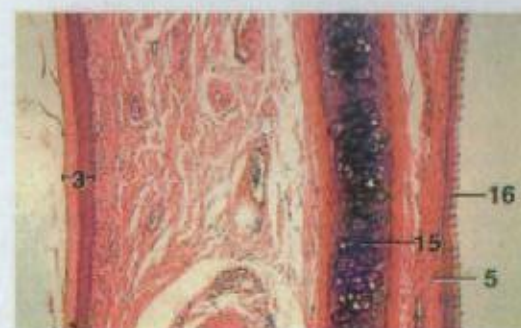



Figura 15.37 × 62,5

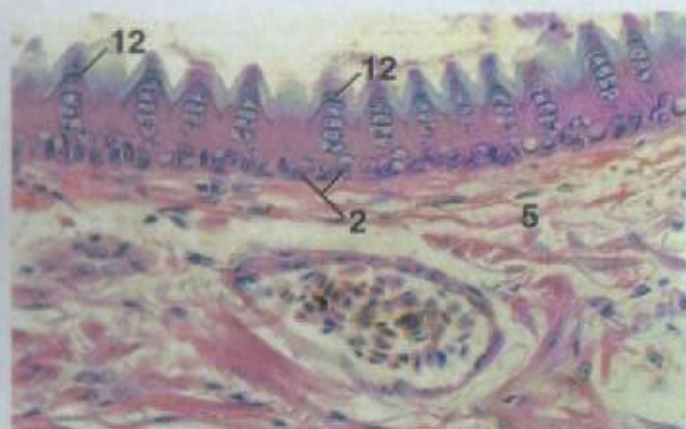



Figura 15.38 × 250

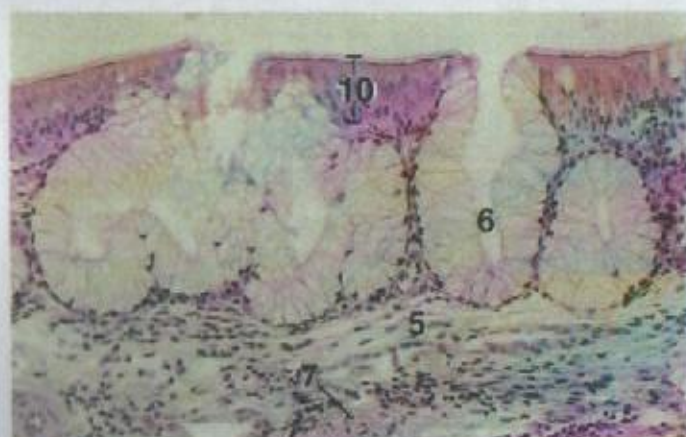
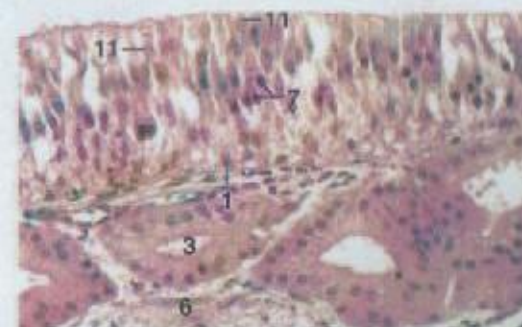
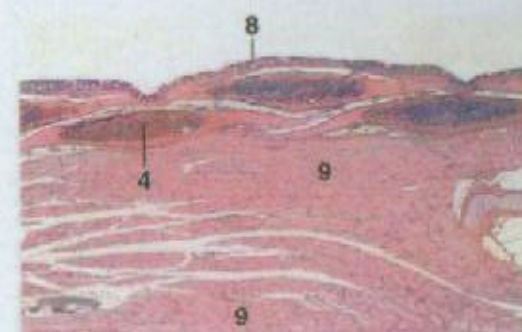
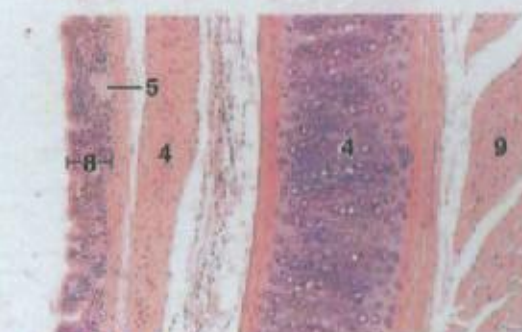



Figura 15.39 × 125

Figura 15.38 – Epitélio Vestibular, Galinha. Este epitélio escamoso estratificado queratinizado se caracteriza pela presença de colunas de células. As células mais superiores em cada coluna possuem núcleos picnóticos. Encontram-se presentes uma ou duas camadas de células basais. A superfície externa do epitélio apresenta aparência enrugada.

Figura 15.39 – Epitélio Respiratório, Galinha (Coração de Masson). Este epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado é interrompido por glândulas mucosas alveolares ramificadas simples.

LEGENDA

1.	Alvéolo	10.	Epitélio pseudo-estratificado
2.	Células basais	11.	Veia pulmonar
3.	Epiderme	12.	Núcleo picnótico
4.	Músculo intercostal	13.	Septo
5.	Lâmina própria	14.	Músculo liso
6.	Glândula mucosa	15.	Cartilagem turbinada
7.	Nervo	16.	Epitélio vestibular
8.	Fuso neuromuscular		
9.	Pleura parietal		

LEGENDA

1. Célula basal
2. Anel traqueal ósseo
3. Glândula de Bowman
4. Anel traqueal cartilaginoso
5. Glândula mucosa
6. Nervo
7. Células olfatórias, núcleos
8. Epitélio pseudo-estratificado
9. Músculo esquelético
10. Epitélio escamoso estratificado
11. Célula de sustentação, núcleo

Figura 15.40 × 250

Figura 15.41 × 12,5

Figura 15.42 × 62,5

Figura 15.40 – Epitélio Olfatório, Galinha (Coração de Masson). Este epitélio colunar pseudo-estratificado é semelhante ao encontrado em mamíferos (ver Figura 15.3). Ele é composto de células basais, olfatórias e de sustentação.

Figura 15.41 – Traquéia, c.l., Galinha. Os anéis traqueais cartilaginosos são completos e se sobrepõem entre si. Quando a traquéia é cortada longitudinalmente, como nesta preparação, os anéis são cortados transversalmente e apresentam um perfil lenticular.

Figura 15.42 – Traquéia, c.t., Galinha. No epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado, há glândulas mucosas alveolares simples. Encontram-se presentes porções de dois anéis traqueais sobrepostos. O anel interno foi cortado através de sua borda fina, enquanto o externo foi cortado através de sua região média espessa (ver Figura 15.41 para um exemplo da forma de um anel traqueal que foi cortado transversalmente).

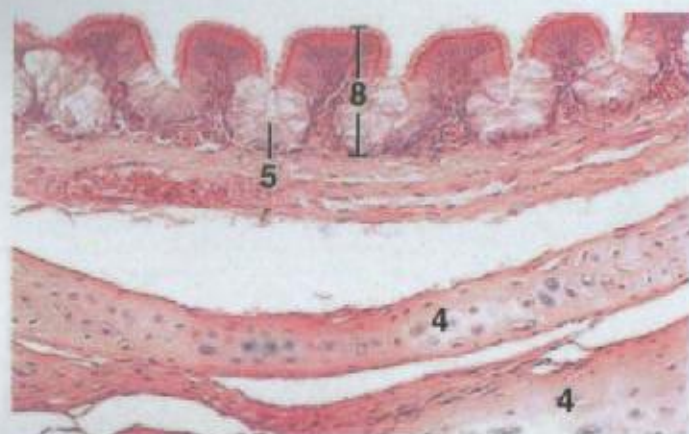



Figura 15.43 × 125

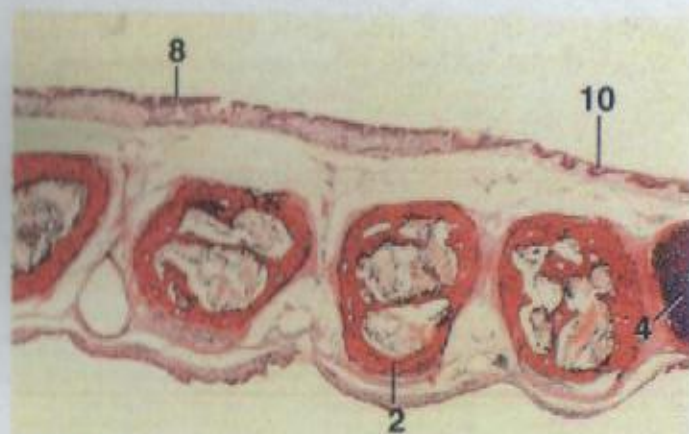



Figura 15.44 × 25

Figura 15.43 – Traquéia, c.t., Galinha. Glândulas mucosas intra-epiteliais são abundantes na traquéia de galinhas (ver também a Figura 15.39).

Figura 15.44 – Traquéia, Próximo da Siringe, Galinha. A maioria dos anéis completos posteriores da traquéia mostrados aqui é óssea. O epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado da traquéia é seguido, na siringe, por um epitélio escamoso estratificado.

LEGENDA

1. Célula basal
2. Anel traqueal ósseo
3. Glândula de Bowman
4. Anel traqueal cartilaginoso
5. Glândula mucosa
6. Nervo
7. Células olfatórias, núcleos
8. Epitélio pseudo-estratificado
9. Músculo esquelético
10. Epitélio escamoso estratificado
11. Célula de sustentação núcleo

Figura 15.45

LEGENDA

1. Anel traqueal ósseo
2. Anéis branquiais
3. Anéis traqueais cartilaginosos
4. Membrana timpânica externa
5. Cartilagem siringiana intermediária
6. Membrana timpânica interna
7. Parede branquial medial
8. Péssula
9. Epitélio escamoso estratificado

Figura 15.45 – Traquéia, Siringe e Brônquios Primários, c.l., Galinha.

Figura 15.46 – Siringe, c.l., Galinha.

Figura 15.47 – Siringe, c.l., Galinha. Porção da membrana timpânica e da cartilagem siringiana intermediária.

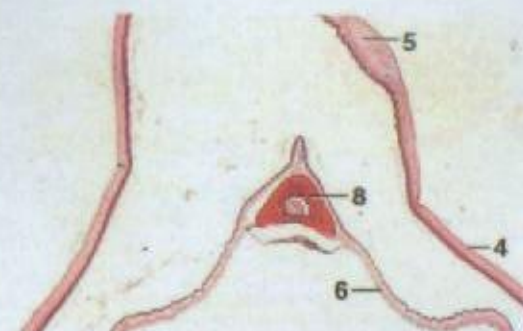



Figura 15.46 × 25

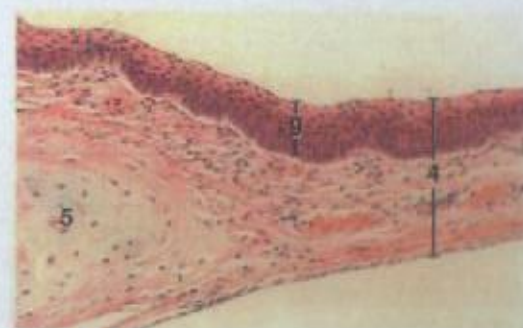
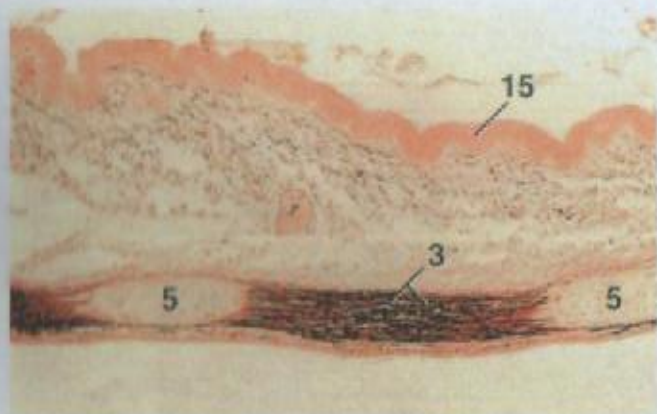



Figura 15.47 × 125

Figura 15.48 × 62,5

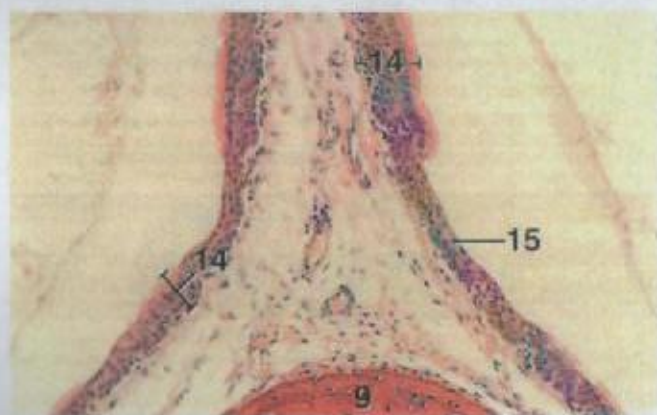



Figura 15.49 × 125

Figura 15.48 – Siringe, c.l., Galinha (Orceína). As cartilagens siringianas intermediárias se conectam por meio de numerosas fibras elásticas.

Figura 15.49 – Siringe, c.l., Galinha. Porção do péssulo e da membrana timpânica interna. Esta última está coberta por um epitélio colunar estratificado ciliado e outro escamoso estratificado.

LEGENDA	
1. Átrio	10. Brônquio primário
2. Cartilagem bronquial	11. Epitélio pseudo-estratificado
3. Fibras elásticas	12. Brônquio secundário
4. Membrana timpânica externa	13. Músculo liso
5. Cartilagem siringiana intermediária	14. Epitélio colunar estratificado
6. Membrana timpânica interna	15. Epitélio escamoso estratificado
7. Tecido linfático	16. Siringe
8. Parabrônquio	
9. Péssulo	

Figura 15.50 × 12,5

Figura 15.51 × 25

LEGENDA	
1. Átrio	10. Brônquio primário
2. Cartilagem bronquial	11. Epitélio pseudo-estratificado
3. Fibras elásticas	12. Brônquio secundário
4. Membrana timpânica externa	13. Músculo liso
5. Cartilagem siringiana intermediária	14. Epitélio colunar estratificado
6. Membrana timpânica interna	15. Epitélio escamoso estratificado
7. Tecido linfático	16. Siringe
8. Parabrônquio	
9. Péssulo	

Figura 15.50 – Membrana Timpânica e Brônquio Primário, Galinha. Três cartilagens bronquiais transeccionadas. As cartilagens bronquiais são incompletas (forma de C). Não se estendem até o lado medial do brônquio.

Figura 15.51 – Pulmão, Galinha. Corte longitudinal através de um brônquio secundário e parabrônquios. A presença de numerosos átrios em forma de taça no parabrônquio distingue essa parte da árvore bronquial do brônquio secundário.

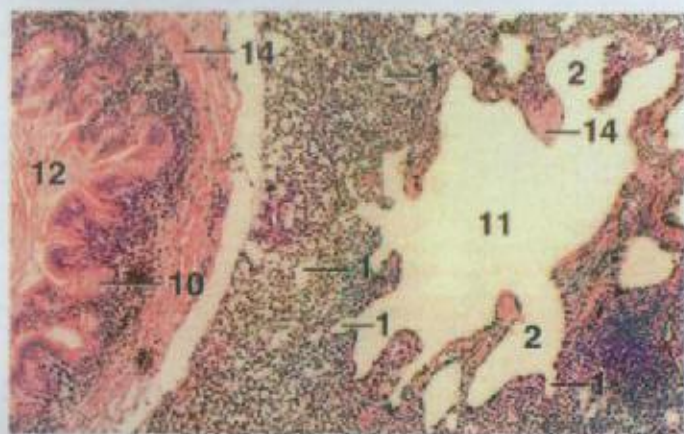



Figura 15.52 × 62,5

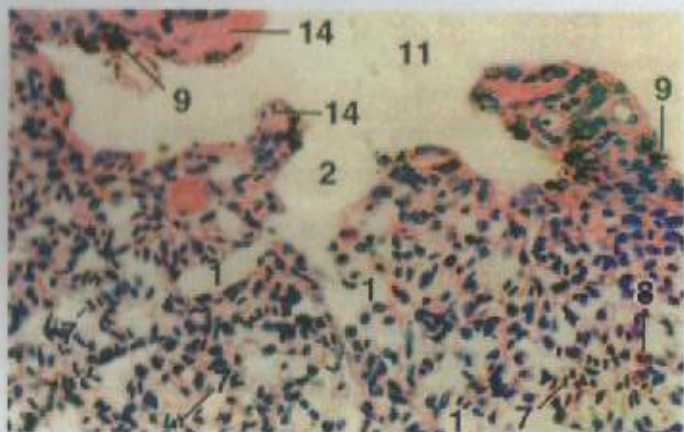



Figura 15.53 × 250

Figura 15.52 – Pulmão, Galinha. Corte transversal de um parabrônquio e porção de um brônquio secundário adjacente.

Figura 15.53 – Pulmão, Galinha. Detalhe da parede de um parabrônquio. Note a continuidade dos capilares aéreos com os átrios. Estes últimos estão revestidos por um epitélio que varia de cubóide simples e escamoso simples.

LEGENDA	
1. Capilar aéreo	8. Granulócito
2. Átrio	9. Macrófago
3. Osso	10. Células mucosas
4. Cavidade de saco aéreo	11. Parabrônquio
5. Lâmina de tecido conjuntivo	12. Brônquio secundário
6. Epitélio	13. Epitélio escamoso simples
7. Eritrócitos em capilar vascular	14. Músculo liso

Figura 15.54 × 250

Figura 15.55 × 125

LEGENDA	
1. Capilar aéreo	8. Granulócito
2. Átrio	9. Macrófago
3. Osso	10. Células mucosas
4. Cavidade de saco aéreo	11. Parabrônquio
5. Lâmina de tecido conjuntivo	12. Brônquio secundário
6. Epitélio	13. Epitélio escamoso simples
7. Eritrócitos em capilar vascular	14. Músculo liso

Figura 15.54 – Saco Aéreo Abdominal, Galinha. A parede do saco aéreo consiste de uma lâmina de tecido conjuntivo e um epitélio que pode ser escamoso simples, cubóide ou colunar ciliado. Os sacos aéreos não são bem vascularizados.

Figura 15.55 – Úmero, c.t., Galinha (Coração de Masson). Muitos ossos de galinhas contêm extensões de sacos aéreos.

16

SISTEMA ENDÓCRINO

MAMÍFEROS

As glândulas hipófise, epífise, tireóide, paratireóides e adrenais possuem determinadas características que as distinguem como órgãos do sistema endócrino. Elas são bastante ricas em vasos de parede fina e largos chamados sinusóides. Os sinusóides se associam intimamente com células parenquimatosas, cujos produtos secretórios (hormônios) entram diretamente no sistema circulatório. As glândulas endócrinas não possuem ductos. Contrariamente, as glândulas exócrinas transportam suas secreções (p/ex., enzimas, muco e bile) através de ductos até uma superfície mucosa ou cutânea.

As células endócrinas não se limitam às glândulas apresentadas neste capítulo. Por exemplo, células intersticiais testiculares, corpos lúteos e folículos ovarianos, ilhotas de Langerhans e células enterocromafins do epitélio gastrointestinal secretam hormônios.

A **glândula hipófise** (**pituitária**) é uma glândula endócrina importante, que fica suspensa a partir do hipotálamo cerebral. Ela libera vários hormônios, com muitos deles influenciando a atividade de outras glândulas endócrinas. A porção glandular, a **adeno-hipófise**, se forma a partir de uma evaginação da ectoderme da porção dorsal da cavidade oral, chamada de **bolsa de Rathke**. A adeno-hipófise é constituída das partes distal, tuberal e intermédia. A parte nervosa da glândula hipófise, a **neuro-hipófise**, deriva de uma evaginação ventral do diencéfalo. Ela é divisível em proeminência mediana, pedúnculo infundibular e parte nervosa.

A **parte distal** é a porção maior da glândula hipófise. O parênquima consiste de cordões de células irregulares separados por sinusóides e tecido conjuntivo

esparso. Há dois tipos principais de células parenquimatosas: **cromófobas** (caracterizadas por uma pequena quantidade de citoplasma que se cora pouco) e **cromófilas** (com citoplasma mais abundante, que se cora facilmente). As cromófilas são classificadas como **acidófilas** (**células alfa**) e **basófilas** (**células beta**). As basófilas tendem a ser maiores que as acidófilas. As cromófobas são menores que as cromófilas e ficam mais evidentes em grupos, aparecendo como grupos de núcleos proximamente agrupados em cortes teciduais.

A **parte intermédia** se situa entre as partes distal e nervosa. Em eqüinos, essas regiões são intimamente aproximadas. Em outros mamíferos domésticos, as partes intermédia e distal são separadas parcialmente por uma fenda pequena, a **cavidade hipofisária**, que é a **cavidade vestigial da bolsa de Rathke**. A parte intermédia consiste predominantemente de células basófilas. Encontram-se freqüentemente presentes folículos preenchidos por colóide.

A **parte tuberal** se localiza principalmente ao redor do pedúnculo infundibular. Ela é composta primariamente de cordões, grupos e folículos de pequenas células tenuemente basofílicas.

A neuro-hipófise contém numerosas fibras nervosas não-mielinizadas, cujos corpos celulares estão localizados nos núcleos supra-óptico e paraventricular do hipotálamo. Seus axônios convergem na **proeminência mediana** (limite ventral do terceiro ventrículo) e formam o trato hipotálamo-hipofisário. Eles atravessam o **pedúnculo infundibular** estreito até a **parte nervosa** (**processo infundibular**). As neurossecreções dessas células se movimentam dentro dos axônios e se acumulam nas regiões terminais das fibras nervosas como **corpúsculos de Herring**, que são melhor demonstrados com métodos de coração especiais. Globalmente, a parte nervosa possui aparência fibrosa não-organizada, e os axônios individuais ficam indistintos. Numerosos **pituícitos** (células neurogliais) encontram-se disseminados entre as fibras nervosas. Eles possuem núcleos redondos a ovais e processos citoplasmáticos longos. Não se consegue distinguir seu citoplasma de fibras nervosas em preparações histológicas rotineiras.

A **cavidade infundibular**, que é contínua com o terceiro ventrículo e revestida por células ependimatosas, se estende profundamente no interior da parte nervosa de gatos e suínos e em menor extensão em cães e eqüinos. Em ruminantes, a cavidade não atinge além do pedúnculo infundibular. Essas relações ficam evidentes em cortes mesossagitais da glândula hipófise.

A **glândula epífise** (**glândula pineal**, **corpo pineal**, **epífise cerebral**) é uma evaginação dorsal do teto do diencéfalo. Ela é coberta por tecido conjuntivo da pia-máter e dividida em lóbulos por septos de tecido conjuntivo. O parênquima é composto predominantemente de **pinealócitos**, que se dispõem como grumos, cordões ou folículos. Essas células epitelióides possuem núcleo redondo e citoplasma acidófilo. Também se encontram presentes células neurogliais.

Cada lobo da **glândula tireóide** é circundado por uma cápsula fina de tecido conjuntivo e dividido em lóbulos por trabéculas finas. Essas últimas são contínuas com tecido conjuntivo intralobular esparso que contém numerosos sinusóides. Em suínos e bovinos, o tecido conjuntivo é abundante. Cada lóbulo consiste de numerosos **folículos** de vários tamanhos, freqüentemente preenchidos por colóide. As células foliculares variam em altura, dependendo do estado de atividade do folículo. Sua aparência muda de escamoso ou cubóide baixo no estágio de repouso a cubóide ou colunar no estágio ativo. Em um folículo ativo, a periferia do colóide adjacente à superfície apical das células foliculares é vacuolizada. Em um folículo inativo, o colóide apresenta superfície periférica mais uniforme e não se encontram presentes vacúolos.

Ocorrem **células parafoliculares** (**C**) entre as células que revestem os folículos tireoidianos e entre os folículos. Estas são maiores e apresentam um citoplasma mais pálido que as células foliculares. Seus núcleos são relativamente grandes e pálidos. As células parafoliculares ocorrem geralmente sozinhas, mas também podem aparecer em grupos. Em cães, essas células são particularmente abundantes.

As **glândulas paratireóides** são classificadas como internas e externas. As que são adjacentes ou incrustadas na glândula tireóide são as paratireóides internas. As paratireóides externas se situam em uma distância variável a partir da glândula tireóide. As glândulas paratireóides são circundadas por uma cápsula fina de tecido conjuntivo, que pode ficar ausente onde as glândulas se incrustam profundamente dentro da glândula tireóide. O estroma de tecido conjuntivo está bem desenvolvido em suínos e bovinos, mas é esparso em outros mamíferos domésticos.

O parênquima da glândula paratireóide consiste primariamente de grupos e cordões **células principais**. Há dois estágios funcionais diferentes de célula principal. A **célula principal clara** é inativa e possui núcleo grande e pálido e citoplasma acidófilo e pálido. A **célula principal escura** é uma célula ativa menor, com núcleo escuro e pequeno e citoplasma profundamente acidófilo. Em ovinos e caprinos, as células claras tendem a se localizar perifericamente às células escuras mais centrais. Em outros mamíferos domésticos, essas células se distribuem aleatoriamente.

As **células oxifílicas** são células grandes com citoplasma acidófilo e núcleo picnótico. Descreve-se que ocorrem em número pequeno nas glândulas paratireóides de eqüinos e bovinos, particularmente animais idosos.

As **glândulas adrenais** (**supra-renais**) pareadas se situam proximamente à extremidade anterior dos rins. Essas glândulas são cobertas por uma cápsula de tecido conjuntivo irregular denso, que contém algumas vezes musculatura lisa. Também ocorrem grupos de células corticais epitelióides na cápsula. Trabéculas finas se projetam parcialmente no interior do parênquima.

Cada glândula adrenal se organiza em córtex periférico e medula central. O **córtex adrenal** é dividido em quatro zonas. A **zona glomerulosa** (**zona multiforme**) é a mais externa. Em carnívoros, eqüinos e suínos, as células parenquimatosas dessa região são colunares e se dispõem em arcos. Em eqüinos, as células colunares são especialmente altas. Em ruminantes, a zona glomerulosa contém células poliédricas que formam grupos ou cordões irregulares.

A **zona intermediária** se situa entre as zonas glomerulosa e fasciculada. Consiste de pequenas células proximamente agrupadas. Esta zona é observada mais freqüentemente em eqüinos e carnívoros do que outros mamíferos domésticos.

A **zona fasciculada**, a mais larga do córtex adrenal, é formada por cordões dispostos radialmente de células cubóides ou poliédricas. Os cordões têm espessura de uma ou duas células e são separados por sinusóides. Nesta zona, o citoplasma das células parece freqüentemente espumoso, devido à presença de numerosos vacúolos lipídicos.

A **zona reticular** é a mais interna do córtex adrenal. Ela se dispõe como uma rede irregular de cordões de células anastomosantes circundados por sinusóides.

A **medula adrenal** é composta predominantemente de células cromafins colunares ou poliédricas, que formam grupos e cordões anastomosantes separados por sinusóides. Em mamíferos domésticos, conseguem-se distinguir freqüentemente as zonas medulares externa e interna. A primeira consiste de células maiores e coradas mais escuramente, e a última contém células menores e coradas mais claramente. Células ganglionares, tanto individuais como agrupadas, estão espalhadas por toda a medula. Como o córtex e a medula se interdigitam em sua junção, podem surgir projeções da zona reticular dentro da medula.

GALINHAS

Tal como em mamíferos, a **glândula hipófise** (**pituitária**) de galinhas está fixa na base do cérebro, abaixo do diencéfalo, e é encapsulada pela dura-máter. A **adeno-hipófise** é composta das partes distal e tuberal. A parte intermédia está ausente. A **parte distal** é dividida em **regiões cefálica** e **caudal**. Ambas as regiões contêm cordões de células acidófilas e basófilas e grupos de cromófobas. As células acidófilas da região cefálica são pálidas e as da zona caudal se coram mais escuramente. Logo, a zona cefálica parece mais basófila, e a zona caudal parece mais acidófila. Os cordões celulares da primeira zona são mais proximamente agrupados que os da última. Algumas células parenquimatosas da parte distal podem se dispor ao redor de um lúmen preenchido por colóide, especialmente em aves idosas. Nessa parte da glândula hipófise, também ocorrem cistos revestidos por células ciliadas e mucosas.

A **parte tuberal** circunda o infundíbulo e se alastra dorsalmente sobre a superfície ventral do cérebro por uma distância curta. Ventralmente, ela se estende até a margem posterior da zona cefálica da parte distal. A parte tuberal contém células pequenas, redondas a alongadas e ligeiramente basófilas, que se dispõem em várias camadas.

A **neuro-hipófise** inclui a proeminência mediana da tuberosidade cinérea, o pedúnculo infundibular e a parte nervosa (processo infundibular). A **proeminência mediana** e o **pedúnculo infundibular** consistem primariamente de fibras nervosas, células neurogliais e

células ependimatosas que revestem a cavidade infundibular. A **parte nervosa** possui superfície irregular e consiste de numerosos lóbulos. Cada lóbulo contém um divertículo da cavidade infundibular que é revestido por células ependimatosas. Essas últimas são circundadas por massas teciduais irregulares, que consistem de pituícitos e outras células neurogliais, fibras nervosas e corpúsculos de Herring.

A **glândula epífise (glândula pineal, corpo pineal, epífise cerebral)** é um corpo pequeno e cônico, que se situa entre os hemisférios cerebrais e o cerebelo. É circundado por tecido conjuntivo e é composto de **corpo** e um **pedúnculo** ventral estreito, que se fixa no teto do terceiro ventrículo. O parênquima glandular se dispõe em lóbulos, separados por septos finos de tecido conjuntivo. Os lóbulos contêm células, predominantemente pinealócitos, que formam rosetas ou folículos.

As **glândulas tireóides** são compostas de numerosos folículos preenchidos por colóide, tal como em mamíferos. No entanto, as células que são semelhantes em função às células parafoliculares dos mamíferos ocorrem nos corpos ultimobranquiais (em vez de nas glândulas tireóides) em galinhas.

As **glândulas paratireóides** são circundadas cada uma por uma cápsula de tecido conjuntivo. O parênquima é composto de cordões irregulares de células principais, separados por tecido conjuntivo e numerosos sinusóides.

As **glândulas adrenais (supra-renais)** estão envoltas por uma cápsula de tecido conjuntivo denso. Diferentemente de mamíferos, o parênquima não está organizado em córtex e medula distintos. Em vez disso, é composto de **tecidos cortical** (inter-renal) e **medular** (cromafim) interpostos. As células corticais se dispõem como cordões irregulares. Essas células possuem núcleos escuros e parecem colunares quando os cordões são seccionados longitudinalmente. Em um corte transversal de um cordão, as células parecem altas e piramidais, com várias células dispostas radialmente. O tecido medular é composto de células poligonais. Elas são maiores que as corticais e possuem grandes núcleos redondos e citoplasma basofílico. Ocorrem células ganglionares entre as células medulares. Dois gânglios (gânglios supra-renais cranial e caudal) ficam justapostos à superfície das glândulas adrenais e são incluídos freqüentemente em cortes histológicos desta glândula.

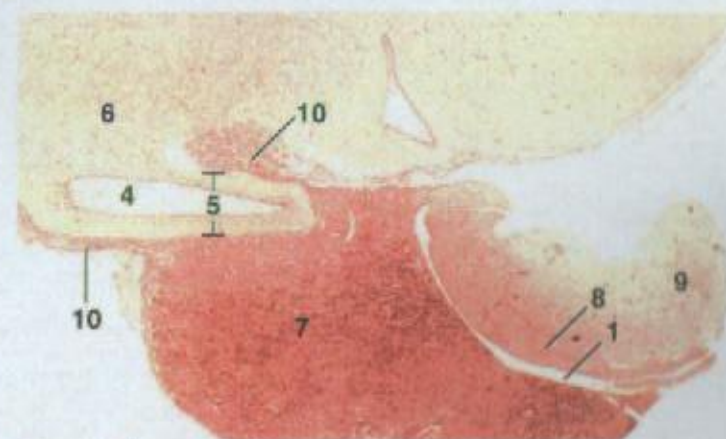



Figura 16.1 × 18

LEGENDA
1. Cavidade da bolsa de Rathke
2. Células ependimatosas
3. Folículo
4. Cavidade infundibular
5. Pedúnculo infundibular
6. Proeminência mediana
7. Parte distal
8. Parte intermédia
9. Parte nervosa
10. Parte tuberal

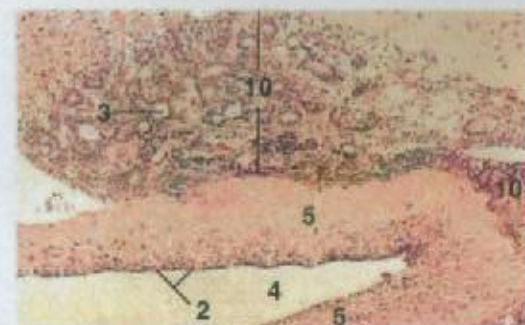



Figura 16.2 × 62,5

Figura 16.3 × 62,5

Figura 16.1 – Glândula Hipófise, Gato. Corte para-sagital mostrando todos os componentes principais. Em mamíferos domésticos, exceto eqüinos, a cavidade da bolsa de Rathke persiste em adultos. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinary, Iowa State University.)

Figura 16.2 – Glândula Hipófise, Gato. Detalhe do pedúnculo infundibular e da parte tuberal. Note a presença de folículos pequenos na parte tuberal, revestidos por células epiteliais tenuemente basofílicas. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinário, Iowa State University.)

Figura 16.3 – Glândula Hipófise, Gato. Partes intermédia, distal e nervosa. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 16.4 × 125

Figura 16.6 × 12,5

Figura 16.5

Figura 16.7 × 125

Figura 16.4 – Glândula Hipófise, Cão. Detalhe das partes distal, intermédia e nervosa.

Figura 16.5 – Glândula Hipófise, Corte Parasagital, Eqüino. Embora presente em outros animais domésticos, a cavidade da bolsa de Rathke está ausente em eqüinos.

Figura 16.6 – Glândula Hipófise, Eqüino (Coração com Azul Alciano, Laranja G e Reagente de Schiff). Partes distal, intermédia e nervosa. Observe a presença de folículos na parte intermédia.

Figura 16.7 – Glândula Hipófise, Eqüino (Coração com Azul Alciano, Laranja G e Reagente de Schiff). Detalhe das partes intermédia e nervosa. Esta última tem aparência fibrosa distinta.

LEGENDA
1. Células acidófilas
2. Vaso sangüíneo
3. Cavidade da bolsa de Rathke
4. Células cromófobas
5. Folículo
6. Cavidade infundibular
7. Parte distal
8. Parte intermédia
9. Parte nervosa
10. Parte tuberal

Figura 16.8 × 250

LEGENDA	
1. Célula acidófila	5. Pedúnculo infundibular
2. Célula basófila	6. Parte distal
3. Células cromófobas	7. Parte tuberal
4. Cavidade infundibular	8. Sinusóide

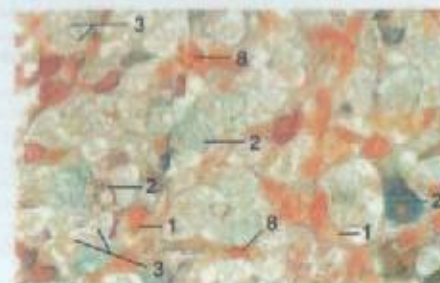



Figura 16.8 – Glândula Hipófise, Eqüino (Coração com Azul Alciano, Laranja G e Reagente de Schiff). Detalhe da parte distal. Nesta preparação, as células acidófilas estão alaranjadas, enquanto as basófilas variam de azul a vermelho. As células cromófobas estão pequenas e pálidas.

Figura 16.9 – Glândula Hipófise, Eqüino. Detalhe da parte distal. As células cromófobas aparecem em grupos e apresentam núcleos proximamente espaçados.

Figura 16.10 – Glândula Hipófise, Eqüino. Porção do pedúnculo infundibular e das partes distal e tuberal.

Figura 16.9 × 180

Figura 16.10 × 25

Figura 16.11 × 25

Figura 16.12 × 125

Figura 16.13 × 25

Figura 16.14 × 125

Figura 16.15 × 250

LEGENDA

1. Tecido adiposo
2. Colóide
3. Fibras de células neurogliais
4. Folículo
5. Folículo, corte tangencial
6. Célula folicular
7. Célula parafolicular
8. Células parafoliculares
9. Glândula paratireóide
10. Glândula epífise
11. Pedúnculo epifisário
12. Pinealócitos

Figura 16.11 – Glândula Epífise, Cão. Esta glândula consiste primariamente de pinealócitos e se localiza na linha média do epitálamo.

Figura 16.12 – Glândula Epífise, Cão. Detalhe da glândula.

Figura 16.13 – Glândulas Tireóide e Paratireóides, Cão. As glândulas paratireóides basófilas e altamente celularizadas contrastam com os numerosos folículos preenchidos por colóide da glândula tireóide.

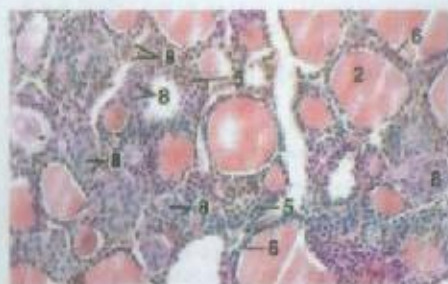



Figura 16.14 – Glândula Tireóide, Inativa, Cão. As células parafoliculares (células C) possuem citoplasma de coração pálida. Em cães, elas são particularmente numerosas e ocorrem freqüentemente em grupos.

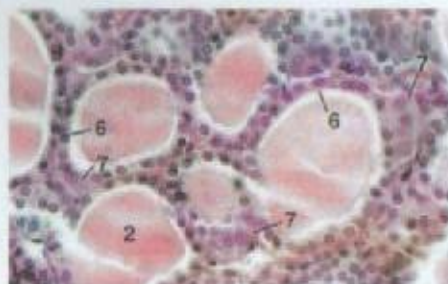



Figura 16.15 – Glândula Tireóide, Inativa, Cão. Células parafoliculares grandes e de coração pálida formam freqüentemente uma parte do revestimento celular de um folículo tireoidiano.

Figura 16.16 × 125

Figura 16.18 × 125

Figura 16.17 × 250

Figura 16.19 × 250

Figura 16.16 – Glândula Tireóide, Ativa, Eqüino. Os folículos tireoidianos ativos se caracterizam por células foliculares altas e colóide vacuolizado. Compare com as Figuras 16.15 e 16.17.

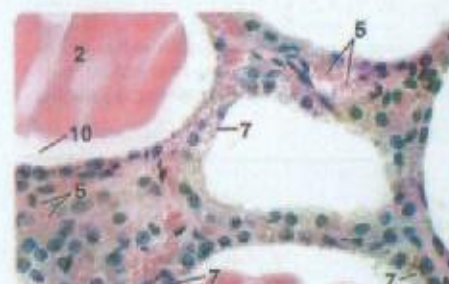



Figura 16.17 – Glândula Tireóide, Inativa, Caprino. O alto grau de vascularidade da glândula tireóide está bem ilustrado nesta micrografia. Grânulos pigmentares se acumulam nas células foliculares de animais idosos.

Figura 16.18 – Glândula Paratireóide, Cão. Cistos que contêm colóide ocorrem freqüentemente em glândulas paratireóides. Tais cistos são revestidos por um epitélio colunar ciliado.

Figura 16.19 – Glândula Paratireóide, Cão. Estão visíveis células principais tanto claras quanto escuras. As células escuras ativas possuem núcleos com cromatina condensada e citoplasma acidófilo e escuro. As células claras inativas possuem núcleos maiores e mais pálidos e citoplasma acidófilo mais claro.

Figura 16.20 – Glândula Paratireóide, Bovino. O estroma de tecido conjuntivo da glândula paratireóide de bovinos e suínos é abundante.

Figura 16.20 × 62,5

LEGENDA

1. Cílios
2. Colóide
3. Cisto
4. Célula escura
5. Eritrócitos em sinusóide
6. Célula folicular
7. Célula folicular, pigmentada
8. Célula clara
9. Células principais
10. Artefato espacial
11. Estroma

Figura 16.21 × 62,5

Figura 16.24 × 62,5

Figura 16.22 × 250

Figura 16.25 × 25

Figura 16.23 × 62,5

LEGENDA	
1. Cápsula	7. Sinusóide
2. Células epitelióides	8. Zona fasciculada
3. Célula ganglionar	9. Zona glomerulosa
4. Medula	10. Zona intermediária
5. Medula, região interna	11. Zona reticular
6. Medula, região externa	

Figura 16.21 – Glândula Adrenal, Cão. Córtex e cápsula adrenais. Em carnívoros, eqüinos e suínos, as células da zona glomerulosa se dispõem em formações semelhantes a arcos.

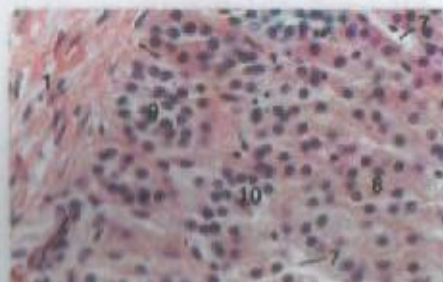



Figura 16.22 – Glândula Adrenal, Gato. Detalhe de uma porção do córtex. Há uma zona intermediária entre as zonas glomerulosa e fasciculada. Esta é especialmente bem desenvolvida em carnívoros e eqüinos. Ela consiste de pequenas células poliédricas. As células da zona fasciculada são caracteristicamente altamente vascularizadas.

Figura 16.23 – Glândula Adrenal, Eqüino. Córtex e cápsula adrenais. Em eqüinos, a zona glomerulosa consiste de arcos altos compostos de células epiteliais especialmente altas. Na cápsula de uma glândula drenal, ocorrem freqüentemente grupos de células corticais epitelióides. Uma zona intermediária distinta separa as zonas glomerulosa e fasciculada.

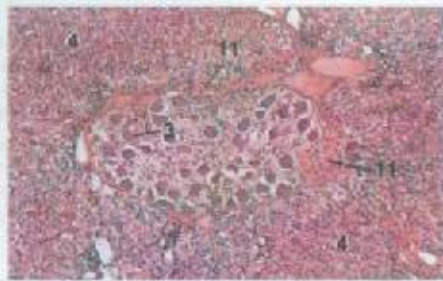



Figura 16.24 – Glândula Adrenal, Eqüino. Um gânglio autônomo, circundado por células da zona reticular, se situa na medula.

Figura 16.25 – Glândula Adrenal, Bovino. Porções do córtex e da medula. A medula é subdividida em uma região externa de células coradas escuramente e uma porção interna de células coradas claramente.

LEGENDA

1. Cápsula
2. Células cromafins
3. Células cromófilas
4. Células cromófobas
5. Colóide
6. Cisto
7. Diencéfalo
8. Célula ganglionar
9. Cavidade infundibular
10. Pedúnculo infundibular
11. Medula, região interna
12. Medula, região externa
13. Parte distal, caudal
14. Parte distal, cefálica
15. Parte nervosa
16. Parte tuberal
17. Sinusóide, com eritrócitos
18. Crânio
19. Zona fasciculada
20. Zona glomerulosa
21. Zona intermediária
22. Zona reticular

Figura 16.26 × 62,5

Figura 16.27 × 125

Figura 16.26 – Glândula Adrenal, Bovino. Porção do córtex adrenal. Em ruminantes, as células da zona glomerulosa se dispõem em grupos e cordões irregulares. Compare com as Figuras 16.21, 16.22 e 16.23.

Figura 16.27 – Glândula Adrenal, Bovino. As células basófilas da região externa da medula adrenal contrastam com as células mais pálidas da região interna.

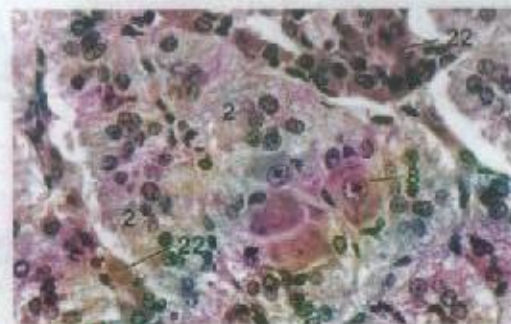



Figura 16.28 – Glândula Adrenal, Ovino (Coração de Masson). Medula adrenal com células ganglionares e células da zona reticular entre células cromafins.

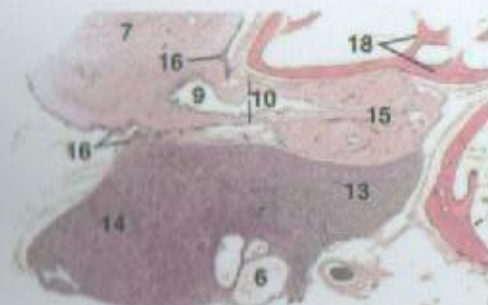



Figura 16.28 × 250

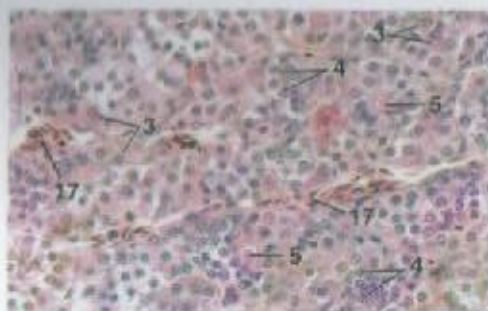



Figura 16.29 × 12,5

Figura 16.30 × 250

Figura 16.29 – Glândula Hipófise, Corte Para-sagital, Galinha. Em galinhas, a parte distal é divisível em zonas cefálica e caudal. A zona cefálica é mais basófila. Ocorrem comumente cistos ciliados dentro da parte distal (ver Figura 16.32 para detalhes sobre cisto).

Figura 16.30 – Glândula Hipófise, Galinha. A zona cefálica da parte distal consiste de cordões proximamente agrupados de células cromófilas e cromófobas. Alguns cordões possuem um lúmen preenchido por colóide.

LEGENDA

1. Cápsula
2. Células cromafins
3. Células cromófilas
4. Células cromófobas
5. Colóide
6. Cisto
7. Diencéfalo
8. Célula ganglionar
9. Cavidade infundibular
10. Pedúnculo infundibular
11. Medula, região interna
12. Medula, região externa
13. Parte distal, caudal
14. Parte distal, cefálica
15. Parte nervosa
16. Parte tuberal
17. Sinusóide, com eritrócitos
18. Crânio
19. Zona fasciculada
20. Zona glomerulosa
21. Zona intermediária
22. Zona reticular

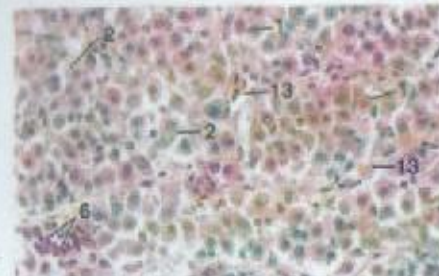



Figura 16.31 × 250

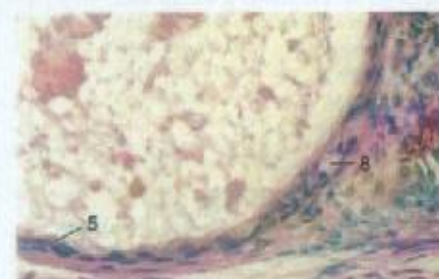



Figura 16.34 × 125

Figura 16.32 × 250

Figura 16.35 × 25

Figura 16.33 × 250

LEGENDA

1. Célula acidófila	8. Célula mucosa
2. Célula basófila	9. Parte distal, caudal
3. Cápsula	10. Parte tuberal
4. Cerebelo	11. Glândula epífise
5. Célula ciliada	12. Pituícito
6. Granulócitos	13. Sinusóide
7. Pedúnculo infundibular	14. Crânio

Figura 16.31 – Glândula Hipófise, Galinha. Na zona caudal da parte distal, as células dos cordões ficam dispostas mais livremente que as das zona cefálica. As células acidófilas possuem um citoplasma que se cora mais intensamente que as da zona cefálica, e podem ser distinguidas facilmente de células basófilas.

Figura 16.32 – Glândula Hipófise, Galinha. Porção de um cisto, na parte distal, revestido por células ciliadas e mucosas.

Figura 16.33 – Glândula Hipófise, Galinha. Porções da parte tuberal e do pedúnculo infundibular adjacente. As células da parte tuberal são arredondadas a alongadas, com citoplasma finamente granular e ligeiramente basófilo e núcleo redondo a oval.

Figura 16.34 – Glândula Hipófise, Galinha. Um grupo de pituícitos no interior da parte nervosa. Os pituícitos possuem citoplasma claro e núcleo grande e vesicular.

Figura 16.35 – Glândula Epífise, Corte Para-sagital, Galinha. Corpo da glândula epífise, porção do crânio sobrejacente e cerebelo.

Figura 16.36 × 125

Figura 16.38 × 62,5

Figura 16.37 × 250

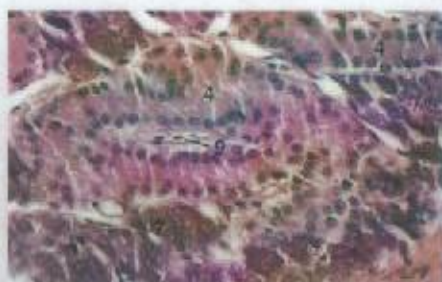



Figura 16.39 × 250

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	6. Gânglio
2. Cápsula	7. Células medulares
3. Células principais	8. Roseta
4. Células corticais	9. Sinusóide
5. Folículo	

Figura 16.36 – Glândula Epífise, Galinha. As células parenquimatosas da glândula epífise se dispõem como massas compactas (rosetas) ou folículos redondos a ovais com lúmens distintos.

Figura 16.37 – Glândula Paratireóide, Galinha. Esta glândula consiste de células principais dispostas em uma trama de cordões anastomosantes. Os cordões são circundados por fios de tecido conjuntivo e numerosos sinusóides.

Figura 16.38 – Glândula Adrenal, Galinha. Cordões de células corticais se entrelaçam entre grupos e massas irregulares de células medulares por todo a glândula.

Figura 16.39 – Glândula Adrenal, Galinha. Detalhe de células corticais e medulares. As células corticais são colunares. Quando se fazem cortes longitudinais através de cordões de células corticais, as células formam uma bicamada. Quando os cordões são cortados transversamente, as células são vistas dispostas radialmente. As células medulares são poligonais e maiores que as corticais e possuem citoplasma basófilo. Elas se dispõem como grumos ou massas irregulares.

17

SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

MAMÍFEROS

O sistema reprodutor masculino inclui testículos, o sistema de ductos que leva a eles, pênis e glândulas acessórias.

Os **testículos** estão contidos no escroto e são glândulas tubulares compostas revestidas por uma cápsula espessa de tecido conjuntivo irregular denso, a **túnica albugínea**. Em garanhões, essa cápsula é rica em musculatura lisa. A túnica albugínea é coberta por um peritônio, a **camada visceral da túnica vaginal**. Esta última é composta de mesotélio e um tecido conjuntivo subjacente que se funde com o da túnica albugínea. Septos de tecido conjuntivo se estendem da túnica albugínea para o interior do testículo, dividindo parcial ou completamente este último em lóbulos. Esses septos são finos em ruminantes e mais espessos em carnívoros, garanhões e cachaços. Centralmente, os septos podem se fundir com o tecido conjuntivo frouxo do **mediastino testicular**.

Dentro de cada lóbulo testicular, há **túbulos seminíferos** retorcidos. Estes são revestidos por um epitélio estratificado de **células espermatogênicas** e **células de Sertoli**. As células espermatogênicas dão origem aos **espermatozóides**. As **espermatogônias**, as células germinativas mais imaturas, são pequenas células redondas com núcleos escuros e redondos, que se situam adjacentemente à membrana basal. Estas sofrem divisões mitóticas e produzem **espermatócitos primários**, células maiores cujos núcleos exibem freqüentemente uma cromatina distinta. Os espermatócitos primários sofrem a primeira divisão meiótica, dando origem aos **espermatócitos secundários** menores. Os espermató-

citos secundários são observados raramente, pois sofrem a segunda divisão meiótica imediatamente após surgirem, formando **espermátides** haplóides. As espermátides originais são células redondas com núcleos pálidos, que ocorrem em grupos em direção ao lúmen do túbulo seminífero. As espermátides finais se caracterizam por cabeças escuras, pequenas e ovais a alongadas e caudas longas e tênues que se projetam no interior do lúmen. Elas são liberadas finalmente a partir do epitélio seminífero como espermatozóides.

Várias combinações de células espermatogênicas em desenvolvimento ocorrem dentro do epitélio de um túbulo seminífero. Essas associações (estágios) celulares são únicas e ocupam somente uma porção da extensão de cada túbulo. O número total de estágios diferentes varia com os animais diferentes; por exemplo, sabe-se que ratos têm 14 estágios diferentes, enquanto camundongos têm 12 e suínos têm 8.

Pode-se observar a mistura celular dentro de cada estágio enquanto se examina um corte histológico do testículo. Em cortes através de alguns túbulos seminíferos (por exemplo), podem ficar aparentes espermatogônias, duas camadas de espermatócitos primários e numerosas espermátides iniciais; em outro segmento, podem existir espermatogônias, uma camada única de espermatócitos primários e numerosas espermátides iniciais e tardias. Outras combinações de células espermatogênicas, características do animal, tornam-se aparentes à medida que se examinam mais túbulos.

As **células de Sertoli** são bem menores em número que as células espermatogênicas. Elas são distinguidas por um núcleo oval ou triangular pálido que possui um nucléolo proeminente e invaginações semelhantes a fendas ocasionais. São células altas, que se estendem desde a membrana basal até o lúmen tubular, mas seus limites são indistintos em preparações histológicas rotineiras. Numerosas invaginações laterais e apicais de suas membranas celulares envolvem as células espermatogênicas em diferenciação.

As **células mióides** contráteis e achatadas se situam imediatamente fora da membrana basal de cada túbulo seminífero. O tecido conjuntivo entre túbulos adjacentes contém **células intersticiais (de Leydig)** poliédricas. Essas células produzem testosterona e são particularmente abundantes em garanhões e cachaços. Elas são reconhecidas por seus núcleos pequenos e redondos e citoplasmas acidófilos e freqüentemente espumosos.

Próximo do segmento terminal de um túbulo seminífero, as células espermatogênicas diminuem em número e as de Sertoli tornam-se mais numerosas. Uma **zona transicional**, revestida por células de Sertoli, junta um túbulo seminífero a um **túbulo reto**. Este último pode estar revestido por células colunares, cubóides ou escamosas simples e é contínuo com uma rede de canais anastomosantes que forma a **rede testicular**. A rede testicular possui um epitélio escamoso ou cubóide simples, que pode ser cubóide biestratificado em touros. Ele é circundado pelo tecido conjuntivo frouxo do **mediastino testicular**.

Os **dúctulos eferentes**, revestidos por um epitélio colunar simples ou pseudo-estratificado com algumas células ciliadas, saem da rede testicular e atravessam a túnica albugínea para se juntar ao **ducto epididimal**, na cabeça do **epidídimo**. Em garanhões, os túbulos da rede testicular penetram na túnica albugínea e formam uma **rede extratesticular**, que depois é reunida ao ducto epididimal através dos dúctulos eferentes. O ducto epididimal enrolado varia em estrutura desde a região da cabeça até a caudal do epidídimo. Seu epitélio colunar pseudo-estratificado, com estereocílios, é mais espesso na região da cabeça e é envolto por um pouco de musculatura lisa. Na região corporal (média), há menos musculatura lisa, e o epitélio é mais fino. Na região caudal do epidídimo, o epitélio pseudo-estratificado é o mais fino, e a musculatura lisa circundante é mais abundante. Em garanhões, o revestimento ductal na região caudal do epidídimo forma projeções curtas e semelhantes a vilos.

O **ducto deferente (vaso deferente)** sai do ducto epididimal e se junta à uretra. É revestido por um epitélio colunar pseudo-estratificado (algumas células com estereocílios), que pode se tornar colunar simples distalmente. A musculatura lisa de sua camada muscular espessa apresenta várias disposições. Ela pode formar camadas circular interna e longitudinal externa, e cada uma dessas camadas pode conter fibras musculares lisas entrelaçadas. Contrariamente, a camada muscular inteira pode ser entrelaçada, sem nenhuma camada muscular lisa distinta. Não temos observado nenhuma disposição particular consistente dentro de uma espécie.

As **glândulas acessórias masculinas** incluem **glândulas ampulares**, **vesículas seminais**, **glândulas bulbouretrais** e **próstata**. São compostas de unidades secretoras tubulares ou tubuloacinares ramificadas, que apresentam freqüentemente dilatações vesiculares. O epitélio secretório dessas glândulas é classificado como pseudo-estratificado pois, embora consista primariamente de células colunares (ou algumas vezes cubóides, tal como na próstata), encontram-se presentes células basais ocasionais.

Perto de sua junção com a uretra, o ducto deferente forma uma **ampola** dilatada, cujas lâmina própria e submucosa são preenchidas por unidades secretoras glandulares. A ampola se encontra ausente em gatos machos, e as glândulas ampulares não são bem desenvolvidas em cachaços.

A **próstata** é uma glândula seromucosa, exceto em cães, em que é totalmente serosa. Em cachaços e ruminantes, a próstata consiste predominantemente de uma **porção disseminada (parte disseminada)** na forma de uma camada glandular na submucosa da uretra pélvica. Em garanhões e carnívoros, a porção disseminada é representada somente por glândulas disseminadas. O **corpo prostático** é bem desenvolvido em garanhões e carnívoros, e encontra-se ausente em carneiros e bodes. Trata-se de uma glândula lobulada e encapsulada, que circunda parcial e completamente uma parte da uretra pélvica.

As **vesículas seminais (glândulas vesiculares)** estão ausentes em carnívoros. Em garanhões, há evaginações vesiculares verdadeiras na forma de sacos vesicóides com lúmens centrais amplos, no interior dos quais se abrem as glândulas. Em cachaços e ruminantes, elas são glândulas compactas com superfície lobulada.

As **glândulas bulbouretrais (de Cowper)** secretoras de muco estão presentes em todos os mamíferos domésticos, exceto cães. As células colunares do epitélio pseudo-estratificado são altas e pálidas, e possuem núcleos deslocados basalmente.

A **uretra** masculina, que transporta tanto urina como sêmen, pode ser dividida em porções pélvica e peniana. A **uretra pélvica** é revestida por epitélio transicional, que pode se tornar cubóide ou colunar estratificado distalmente. Ao longo de toda a extensão da uretra, o tecido conjuntivo abaixo da mucosa contém tecido erétil com **espaços cavernosos (veias cavernosas)** de parede fina. Na uretra pélvica, esse tecido erétil forma o **estrato cavernoso (estrato vascular)**. As glândulas da porção disseminada da próstata são periféricas a esse estrato. A camada muscular uretral próxima à bexiga consiste de camadas longitudinais interna e externa e uma camada circular média de musculatura lisa. Nos arredores da próstata, a maior parte da musculatura lisa é substituída pelo músculo uretral esquelético. No entanto, ainda resta um pouco de musculatura lisa longitudinal. A camada muscular da uretra pélvica é circundada por uma camada adventícia.

A **uretra peniana**, que corre através da região ventral do pênis, é revestida por uma mistura de epitélio transicional, cubóide estratificado, colunar estratificado ou colunar simples. Os espaços cavernosos maiores e mais abundantes da uretra peniana formam o **corpo esponjoso (corpo cavernoso uretral)**, que é circundado por uma túnica albugínea. Exceto quanto a células ocasionais, a parede da uretra peniana não possui camada muscular de musculatura lisa.

Em garanhões e ruminantes, a porção terminal da uretra se estende além do pênis, formando um **processo uretral**. Este é coberto por uma membrana cutânea e revestido por epitélio transicional ou escamoso estratificado. Em garanhões, o processo uretral contém tecido erétil bem desenvolvido. Em carneiros e bodes, o processo uretral contém pequenos espaços cavernosos e dois cordões fibrocartilaginosos que correm paralelamente à uretra.

O **pênis** pode ser dividido em **corpo** e **glande peniana**. Ambas as regiões contêm a uretra peniana com seu tecido erétil, o corpo esponjoso. O **corpo peniano** se caracteriza por duas massas adicionais de tecido erétil, chamadas de **corpos cavernosos**. Cada corpo cavernoso está envolvido por tecido conjuntivo denso e fibras elásticas da túnica albugínea. A túnica é especialmente espessa em cachaços e ruminantes e contém musculatura lisa em garanhões. Ela se internaliza para formar uma rede de trabéculas entre a qual se situa o tecido erétil esponjoso. Este último contém espaços cavernosos, revestidos por endotélio e circundados por várias proporções de musculatura lisa e tecido conjuntivo fibroelástico. No pênis vascular de garanhões, predomina musculatura lisa. No pênis fibroelástico de cachaços e ruminantes, os espaços cavernosos são circundados principalmente por tecido conjuntivo, que é rico em fibras elásticas e contém pouca ou nenhuma musculatura lisa. No tipo de pênis intermediário de carnívoros, tanto a musculatura lisa quanto o tecido conjuntivo preenchem os espa-

ços entre os vasos cavernosos. O corpo cavernoso de todos os mamíferos domésticos contém tecido adiposo disseminado no tecido conjuntivo entre os vasos cavernosos. Este é abundante em gatos machos, especialmente em direção à ponta do corpo cavernoso, onde o tecido adiposo quase substitui o tecido erétil.

Os espaços cavernosos recebem seu suprimento sangüíneo a partir de grupos de **artérias helicinas**. As paredes desses vasos tortuosos possuem espessamentos semelhantes a amortecedores, formados a partir de feixes longitudinais de musculatura lisa, células epitelióides e tecido elástico abundante.

A porção distal e expandida do pênis, chamada de **glande peniana**, é mais bem desenvolvida em garanhões e cães. Contém tecido erétil, que é contínuo com o do corpo esponjoso. Em carnívoros, a glande contém um **osso peniano**. Em gatos machos, esse osso é pequeno. Em cães, ele é bem desenvolvido e possui ponta fibrocartilaginosa. A superfície (**prepúcio visceral**) da glande peniana de gatos machos porta pequenos espinhos epidérmicos queratinizados. Em garanhões e bodes, também ocorrem pequenas projeções epidérmicas.

O **prepúcio** é um rebatimento tubular da pele que recobre a porção livre distal do pênis. Ele é composto de camadas externa, parietal e visceral. A camada externa corresponde à pele típica e é contínua com a pele abdominal. A camada externa se vira para dentro na abertura prepucial para formar o prepúcio parietal (camada interna). Esta, por sua vez, se rebate no fórnix e continua sobre a extremidade do pênis como prepúcio visceral. Garanhões possuem uma dobra externa adicional chamada de **bainha**. Pêlos e glândulas sudoríparas e sebáceas ocorrem em uma distância variável desde a camada externa até o prepúcio parietal. Podem ocorrer glândulas ocasionalmente no prepúcio visceral de garanhões.

GALOS

Os **testículos** se situam na cavidade abdominal de galos. São circundados por uma cápsula de tecido conjuntivo, a **túnica albugínea**, que é coberta por um **peritônio**. Não há nenhum septo bem desenvolvido dividindo os testículos em lóbulos.

As células epiteliais dos **túbulos seminíferos** retorcidos são semelhantes às de mamíferos: células de Sertoli, espermatogônias, espermatócitos primários, espermatócitos secundários, espermátides e espermatozóides. Diferentemente de mamíferos, não ocorrem associações celulares variadas em segmentos ao longo da extensão dos túbulos seminíferos. Em vez disso, o epitélio seminífero se dispõe em colunas de células estreitas que sofrem espermatogênese independentemente. Há muito pouco tecido conjuntivo entre túbulos seminíferos adjacentes, e as **células intersticiais** são esparsas. Elas ocorrem sozinhas ou em pequenos grupos, primariamente em espaços intersticiais maiores. São células achatadas a poliédricas, com núcleos redondos e relativamente grandes e citoplasmas freqüentemente vacuolizados.

Os túbulos seminíferos são contínuos com **túbulos retos**, que são revestidos por células de Sertoli. Os túbulos retos levam aos canais anastomosantes da **rede testicular**, que é revestida por epitélio cubóide a escamoso simples. A rede testicular se situa fora da túnica albugínea, abaixo do epidídimo.

Há três tipos de túbulos no interior do **epidídimo**: dúctulos eferentes, ductos conectores e o ducto epididimal. Os numerosos **dúctulos eferentes** retorcidos juntam a rede testicular aos ductos conectores. São revestidos por um epitélio simples de grupos intermitentes de células colunares altas e baixas, bem como porções de células que parecem ser pseudo-estratificadas. As células epiteliais estão dispostas em dobras, e muitas das células possuem tufos de cílios. Os **ductos conectores (canais excretores)** têm diâmetro menor que os outros túbulos epididimais e são revestidos por um epitélio colunar pseudo-estratificado. As células epiteliais raramente são ciliadas e não estão dispostas em dobras numerosas, tal como as células que revestem os dúctulos eferentes. Logo, a superfície luminal dos ductos conectores possui aparência uniforme. O único **ducto epididimal** retorcido é semelhante em estrutura aos ductos conectores, exceto em que é muito maior em diâmetro. Todos os túbulos epididimais são circundados e limitados por tecido conjuntivo.

Na porção terminal do epidídimo, o ducto epididimal se junta ao **ducto deferente (vaso deferente)**. Este último é um ducto retorcido com epitélio colunar pseudo-estratificado, musculatura lisa subjacente e uma camada mais periférica de tecido conjuntivo denso. Cada ducto deferente se funde com um **ducto ejaculatório** cônico e pequeno, cuja submucosa contém tecido erétil. O ducto ejaculatório protrui e se abre no interior do urodeu da **cloaca**, marcando o término do sistema ductal masculino.

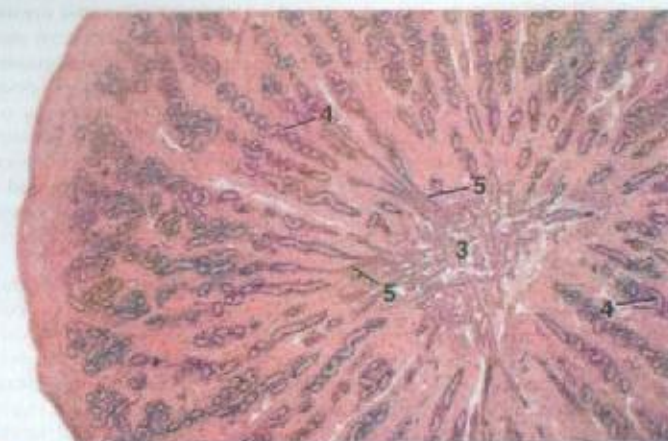



Figura 17.1 × 18

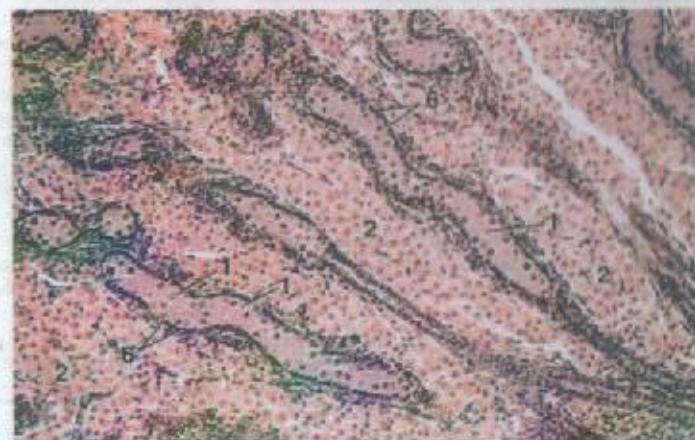



Figura 17.2 × 90

LEGENDA	
1. Gonócito	4. Cordão sexual
2. Células intersticiais	5. Túbulo reto
3. Rede testicular	6. Células de sustentação

Figura 17.1 – Testículo, c.t., Leitão. Cordões sexuais em desenvolvimento no testículo de um leitão de dois dias de idade.

Figura 17.2 – Testículo, c.t., Leitão. Detalhe de cordões sexuais e células intersticiais em desenvolvimento. Podem-se distinguir dois tipos de células no cordão sexual. As células de sustentação (pequenas com núcleos escuros) se posicionam ao longo das bordas dos cordões. Elas se desenvolverão em células de Sertoli. Os gonócitos, precursores das espermatogônias, se localizam no interior dos cordões. Possuem núcleos grandes e pálidos.

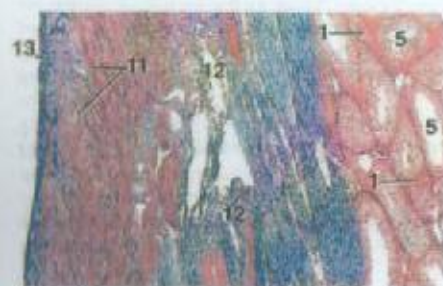



Figura 17.3 × 25

Figura 17.4 × 25

Figura 17.5 × 360

LEGENDA

1. Células intersticiais
2. Lúmen
3. Célula mióide, núcleo
4. Espermatócito primário
5. Túbulo seminífero
6. Célula de Sertoli, núcleo
7. Espermátide, inicial
8. Espermátide, tardia
9. Espermatogônia
10. Túnica albugínea
11. Túnica albugínea, musculatura lisa
12. Túnica albugínea, camada vascular
13. Túnica vaginal

Figura 17.3 – Testículo, Garanhão (Coração de Mallory). A túnica albugínea de garanhões se caracteriza pela presença de musculatura lisa.

Figura 17.4 – Testículo, Cachaço (Coração de Mallory). A túnica albugínea consiste de tecido conjuntivo irregular denso. Ela não possui musculatura lisa em mamíferos domésticos, exceto em garanhões.

Figura 17.5 – Túbulos Seminíferos, Testículo, Cão. Mostra-se uma porção de cada um de três túbulos seminíferos adjacentes.

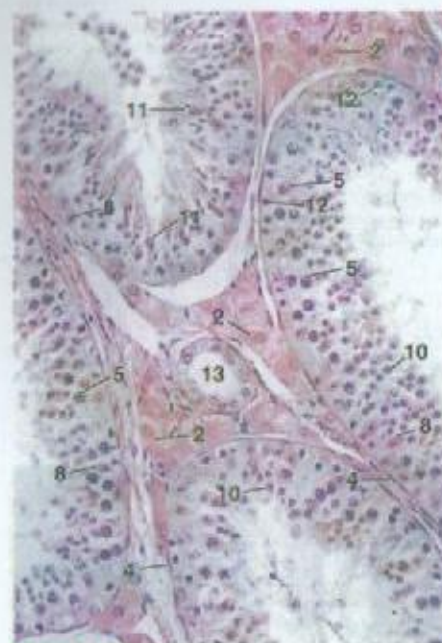



Figura 17.6 × 180

Figura 17.6 – Túbulos Seminíferos, Testículo, Garanhão. Estão visíveis porções de quatro túbulos seminíferos. Note as células intersticiais numerosas (abundantes em cachaços e garanhões) e o corte através de um túbulo reto.

Figura 17.7 – Tecido Intersticial, Testículo, Carneiro. Mostram-se tecido intersticial e porções de três túbulos seminíferos. Em carnívoros e ruminantes, as células intersticiais são relativamente esparsas.

Figura 17.8 – Zona Transicional e Túbulo Reto, Testículo, Garanhão. Uma zona transicional junta um túbulo seminífero a um túbulo reto. Células de Sertoli revestem essa zona e protruem no interior do lúmen do túbulo reto.

Figura 17.9 – Rede Testicular, Garanhão. Canais anastomosantes da rede testicular se situam no interior do tecido conjuntivo frouxo do mediastino testicular. Em garanhões, a rede testicular se estende através da túnica albugínea e se torna extratesticular, tal como nesta micrografia. Podem-se observar junções de canais da rede e dúctulos eferentes. Ver a Figura 17.10 para uma vista aumentada de uma junção.

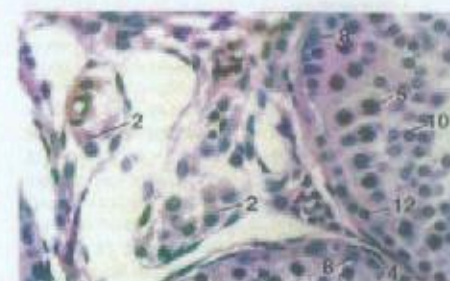



Figura 17.7 × 250

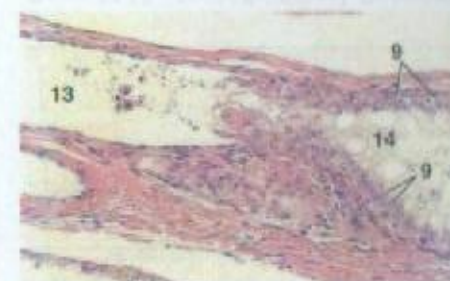



Figura 17.8 × 125

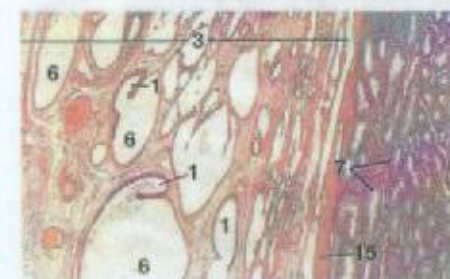



Figura 17.9 × 12,5

LEGENDA

1. Dúctulo eferente	9. Células de Sertoli
2. Célula intersticial	10. Espermátide, inicial
3. Mediastino testicular	11. Espermátide, tardia
4. Célula mióide, núcleo	12. Espermatogônia
5. Espermatócito primário	13. Túbulo reto
6. Rede testicular, canal	14. Zona transicional
7. Túbulos seminíferos	15. Túnica albugínea
8. Célula de Sertoli, núcleo	

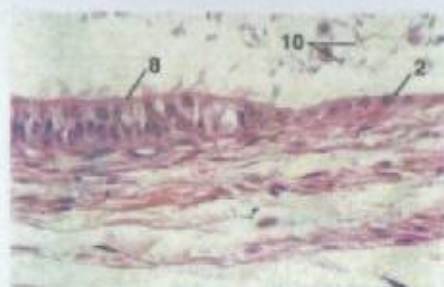



Figura 17.10 × 250

Figura 17.11 × 25

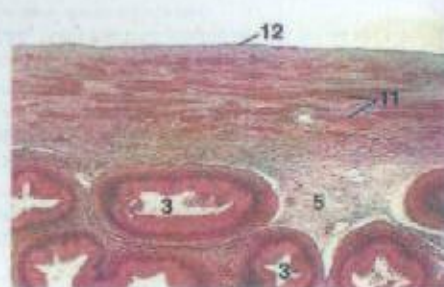



Figura 17.12 × 250

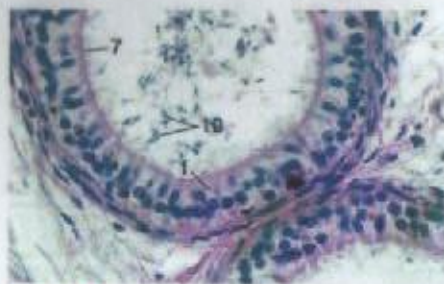



Figura 17.13 × 25

Figura 17.14 × 62,5

LEGENDA
1. Epitélio colunar
2. Epitélio cubóide, rede testicular
3. Ducto epididimal
4. Dúctulo eferente
5. Tecido conjuntivo frouxo
6. Linfócito, migrante
7. Epitélio pseudo-estratificado
8. Epitélio pseudo-estratificado, dúctulo eferente
9. Músculo liso
10. Espermatozóides
11. Túnica albugínea, musculatura lisa
12. Túnica vaginal, mesotélio

Figura 17.10 – Junção de Rede Testicular e Dúctulo Eferente, Garanhão. A rede testicular é revestida por células cubóides, enquanto o dúctulo eferente é revestido por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado.

Figura 17.11 – Dúctulos Eferentes, Garanhão. Vários cortes através dos dúctulos eferentes retorcidos são circundados por tecido conjuntivo frouxo.

Figura 17.12 – Dúctulos Eferentes, Garanhão. Os dúctulos eferentes são revestidos por epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado. No entanto, o epitélio pode ser colunar simples em alguns locais.

Figura 17.13 – Cabeça do Epidídimo, Garanhão (Coração de Masson). O epidídimo é circundado por uma túnica albugínea de tecido conjuntivo irregular denso, que contém musculatura lisa em garanhões. Mostram-se porções do ducto enrolado epididimal.

Figura 17.14 – Cabeça do Epidídimo, Garanhão. Nesta região, o epitélio colunar pseudo-estratificado do ducto epididimal é mais espesso. A musculatura lisa fica escassa. Compare com as Figuras 17.15 e 17.16.

Figura 17.15 × 62,5

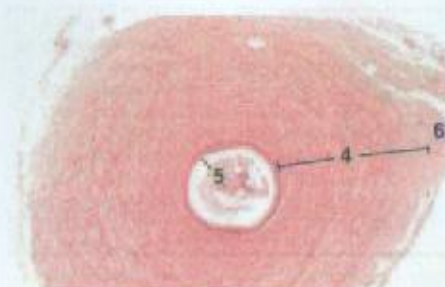



Figura 17.18 × 25

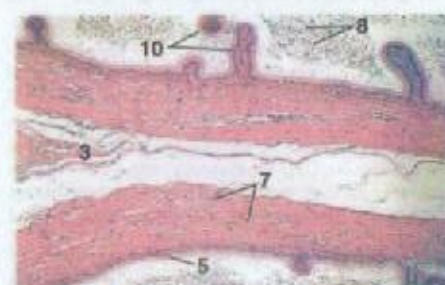



Figura 17.16 × 62,5

Figura 17.19 × 62,5

Figura 17.17 × 250

LEGENDA	
1. Célula basal	6. Serosa
2. Lâmina própria	7. Músculo liso
3. Tecido conjuntivo frouxo	8. Espermatozóides
4. Camada muscular	9. Estereocílios
5. Epitélio pseudo-estratificado	10. Projeção semelhante a vilo

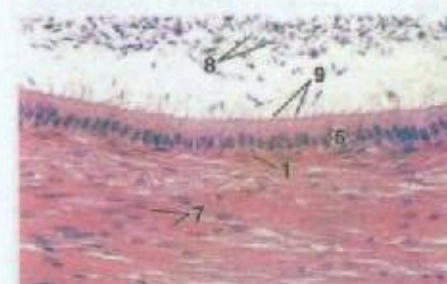



Figura 17.15 – Corpo Epididimal, Garanhão. Nesta região, o ducto epididimal é circundado por mais musculatura lisa que na cabeça do epidídimo, e o epitélio colunar pseudo-estratificado não é tão espesso quanto na cabeça do epidídimo (ver Figura 17.14).

Figura 17.16 – Cauda Epididimal, Garanhão. Nesta região, um epitélio colunar pseudo-estratificado baixo e uma musculatura lisa circular abundante caracterizam o ducto epididimal. Em garanhões, o segmento caudal do ducto epididimal possui projeções semelhantes a vilos.

Figura 17.17 – Cauda Epididimal, Garanhão. Detalhe de um ducto epididimal, revestido por um epitélio colunar pseudo-estratificado baixo e circundado por musculatura lisa circular abundante.

Figura 17.18 – Ducto Deferente, c.t., Cão. O volume da parede consiste de musculatura lisa, que forma camadas circular interna e predominantemente longitudinal externa, com algumas células dispostas aleatoriamente.

Figura 17.19 – Ducto Deferente, c.t., Garanhão (Coração de Masson). Este corte do ducto deferente, colhido a partir de uma área próxima do epidídimo, apresenta dobras mucosas longas. A camada interna da camada muscular contém feixes entrelaçados de musculatura lisa. Embora esteja fora do campo de visão nesta micrografia, a musculatura lisa da camada externa da camada muscular se dispõe predominantemente longitudinalmente.

Figura 17.20 × 62,5

Figura 17.21 × 12,5

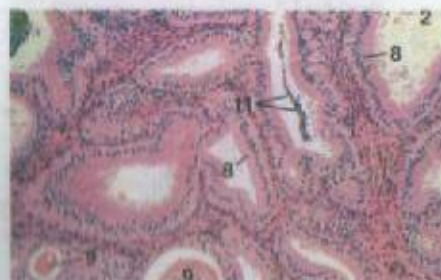



Figura 17.22 × 62,5

LEGENDA	
1. Camada adventícia	7. Camada muscular
2. Ampola, lúmen	8. Epitélio pseudo-estratificado
3. Célula basal, núcleo	9. Secreção
4. Glândula	10. Serosa
5. Septo interlobular	11. Espermatozóides
6. Lâmina própria	

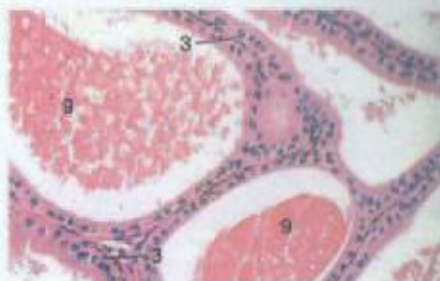
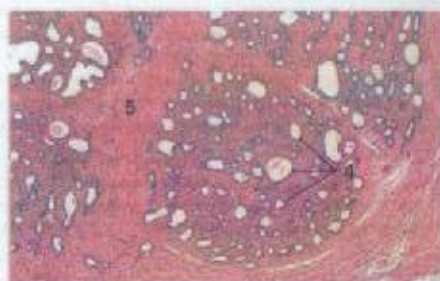



Figura 17.23 × 125

Figura 17.24 × 25

Figura 17.20 – Ducto Deferente, c.t., Cachaço (Coração de Masson). A camada muscular consiste de uma mistura de musculatura lisa disposta longitudinal e aleatoriamente. O epitélio é colunar pseudo-estratificado, com estereocílios presentes intermitentemente.

Figura 17.21 – Ampola, c.t., Carneiro. Em cães, garanhões e ruminantes, o segmento terminal do ducto deferente (a ampola) contém glândulas tubuloalveolares ramificadas. Em cachaços, as glândulas são fracamente desenvolvidas. Em gatos machos, a ampola encontra-se ausente.

Figura 17.22 – Ampola, Carneiro. Detalhe da mucosa. Os espermatozóides são armazenados nas glândulas proximamente às suas aberturas no lúmen ampular.

Figura 17.23 – Ampola, Carneiro. Os alvéolos secretores são revestidos por um epitélio pseudo-estratificado composto de células cubóides a colunares e células basais ocasionais.

Figura 17.24 – Vesícula Seminal, Bode Castrado. Em machos castrados, o tecido glandular das glândulas acessórias se reduz enormemente. Compare com a Figura 17.25.

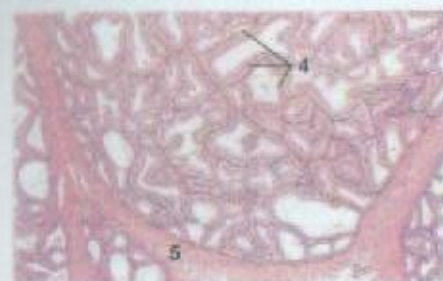



Figura 17.25 × 25

Figura 17.26 × 250

Figura 17.25 – Vesícula Seminal, Carneiro. Os lóbulos de glândulas tubuloalveolares são divididos por septos interlobulares, que contêm musculatura lisa abundante em ruminantes. Em garanhões e cachaços, os septos consistem predominantemente de tecido conjuntivo, com um pouco de musculatura lisa. Em carnívoros, as vesículas seminais encontram-se ausentes.

Figura 17.26 – Vesícula Seminal, Carneiro. O epitélio glandular pseudo-estratificado se caracteriza por células basais esparsas. Note o septo muscular.

Figura 17.27 – Corpo Prostático, Cão. O corpo prostático, que é bem desenvolvido em carnívoros e garanhões, está circundado por uma cápsula de tecido conjuntivo denso e musculatura lisa. Trabéculas oriundas da cápsula dividem a glândula em lóbulos.

Figura 17.28 – Corpo Prostático, Cão. Em cães, trata-se de uma glândula serosa. Compare com a Figura 17.31.

Figura 17.29 – Porção Disseminada da Próstata, c.t., Carneiro (Coração de Masson). Esta porção da próstata é bem desenvolvida em cachaços e ruminantes. As glândulas se localizam no interior da submucosa da uretra pélvica. O estrato cavernoso da uretra pélvica contém espaços cavernosos menores e menos numerosos que os do corpo esponjoso da uretra peniana.

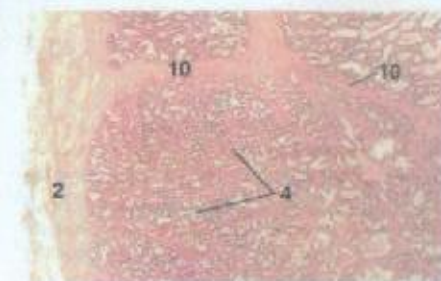



Figura 17.27 × 12,5

Figura 17.28 × 62,5

Figura 17.29 × 12,5

LEGENDA	
1. Célula basal	8. Secreção
2. Cápsula	9. Estrato cavernoso
3. Ducto	10. Trabécula
4. Glândula	11. Epitélio transicional
5. Septo interlobular	12. Uretra, lúmen
6. Próstata	
7. Epitélio pseudo-estratificado	

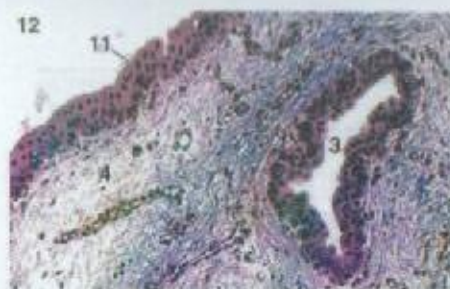



Figura 17.30 × 125

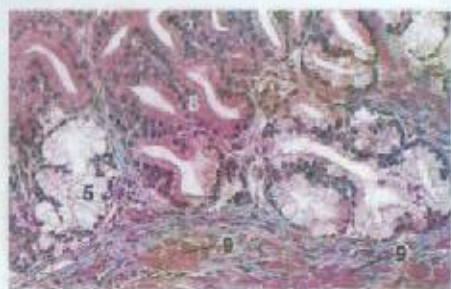



Figura 17.31 × 125

Figura 17.32 × 36

LEGENDA	
1. Espaço cavernoso	7. Células secretoras
2. Corpo esponjoso	8. Células serosas
3. Ducto	9. Musculatura lisa
4. Lâmina própria	10. Osso esponjoso
5. Células mucosas	11. Epitélio transicional
6. Osso peniano	12. Uretra, lúmen

Figura 17.30 – Porção Disseminada Prostática, c.t., Carneiro (Coração de Masson). Mostra-se o epitélio transicional da uretra pélvica e do ducto prostático.

Figura 17.31 – Porção Disseminada Prostática, c.t., Carneiro (Coração de Masson). A próstata é uma glândula mista, exceto em cães, onde não há unidades secretoras mucosas.

Figura 17.32 – Glândula Bulbouretral, Cachaço. Em cachaços, gatos machos e bodes, esta glândula é tubular composta. Em garanhões, touros e carneiros, é uma glândula tubuloalveolar. Ela está ausente em cães. As células secretoras de coração pálida são colunares ou piramidais e apresentam núcleos deslocados basalmente.

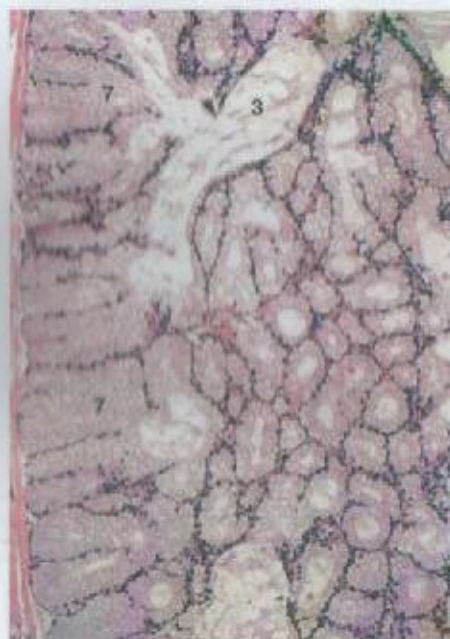
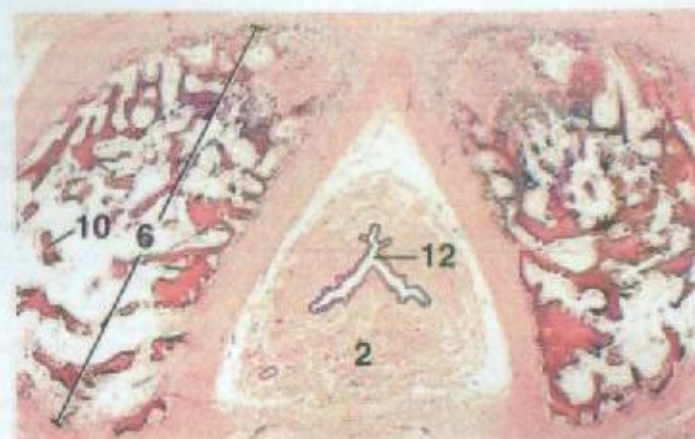



Figura 17.33 × 12,5

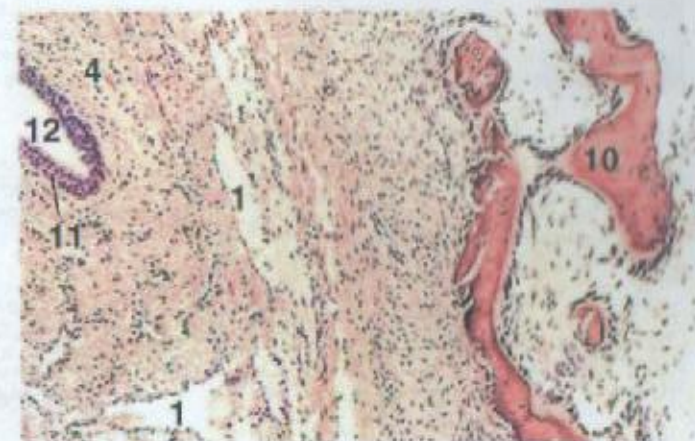



Figura 17.34 × 62,5

LEGENDA	
1. Espaço cavernoso	7. Células secretoras
2. Corpo esponjoso	8. Células serosas
3. Ducto	9. Musculatura lisa
4. Lâmina própria	10. Osso esponjoso
5. Células mucosas	11. Epitélio transicional
6. Osso peniano	12. Uretra, lúmen

Figura 17.33. Pênis, c.t., Cãozinho. O corte ocorre através do osso peniano em desenvolvimento, que se encontra presente em carnívoros.

Figura 17.34. Pênis, c.t., Cãozinho. Detalhe da uretra e de uma porção do osso peniano.

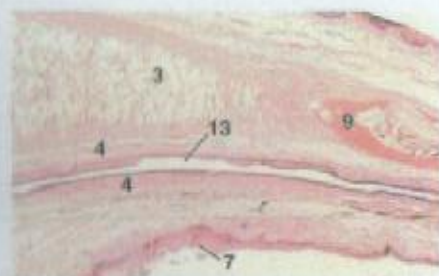



Figura 17.35 × 12,5

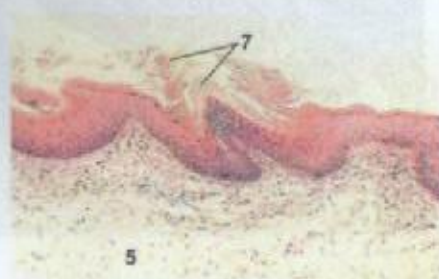
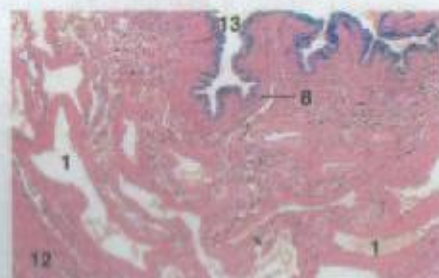



Figura 17.38 × 62,5

Figura 17.36 × 62,5

Figura 17.39 × 125

Figura 17.37 × 12,5

LEGENDA	
1. Espaço cavernoso	8. Lâmina própria
2. Tecido conjuntivo	9. Osso peniano
3. Corpo cavernoso	10. Musculatura lisa
4. Corpo esponjoso	11. Epitélio colunar estratificado
5. Derme	12. Túnica albugínea
6. Endotélio	13. Uretra, lúmen
7. Espinho epidérmico	

Figura 17.35 – Pênis, c.l., Gato Macho. Em gatos machos, a porção distal do corpo cavernoso consiste em grande parte de tecido adiposo não-erétil. Encontra-se presente um pequeno osso peniano na glande, e há espinhos pequenos na superfície da glande de gatos machos. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 17.36 – Glande Peniana, c.l., Gato Macho. Detalhe de um espinho epidérmico queratinizado. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 17.37 – Uretra Peniana, c.t., Garanhão. Porção da uretra peniana com espaços cavernosos do corpo esponjoso abundantes.

Figura 17.38 – Corpo Esponjoso, Corpo Peniano, Garanhão. Os espaços cavernosos de garanhões e carnívoros são circundados por tecido conjuntivo rico em fibras elásticas e por muitos feixes de musculatura lisa.

Figura 17.39 – Uretra Peniana, c.t., Garanhão. Neste corte, o revestimento epitelial da uretra é colunar estratificado. No entanto, o epitélio é variável na uretra peniana e também pode ser colunar simples, transicional ou cubóide estratificado em alguns lugares.

Figura 17.40 × 12,5

Figura 17.42 × 25

Figura 17.41 × 12,5

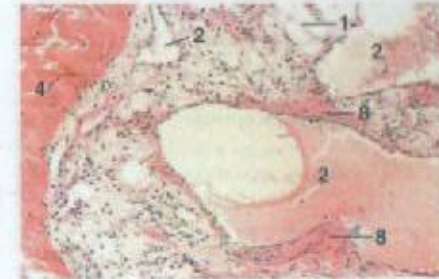



Figura 17.43 × 62,5

Figura 17.44 × 25

Figura 17.40 – Corpo Peniano, Garanhão. Grandes massas de musculatura lisa circundam os espaços cavernosos do corpo cavernoso de garanhões.

Figura 17.41 – Corpo Peniano, c.t., Cachaço. Porção da flexura sigmóide, incluindo o músculo retrator peniano.

Figura 17.42 – Corpo Peniano. c.t., Cachaço (Orceína). Em cachaços e ruminantes, o tecido conjuntivo que circunda os espaços cavernosos do corpo cavernoso é rico em fibras elásticas.

Figura 17.43 – Corpo Peniano, Cachaço. Em cachaços e ruminantes, os espaços cavernosos do corpo cavernoso são revestidos em grande parte por tecido conjuntivo e somente uma quantidade mínima de musculatura lisa.

Figura 17.44 – Uretra Peniana, c.t., Carneiro. Neste corte, a distribuição dos espaços cavernosos do corpo esponjoso da uretra peniana está especialmente bem representada.

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	6. Fibras elásticas
2. Espaço cavernoso	7. Músculo retrator peniano
3. Tecido conjuntivo	8. Musculatura lisa
4. Trabécula de tecido conjuntivo	9. Túnica albugínea
5. Corpo cavernoso	10. Uretra, lúmen

Figura 17.45 × 62,5

Figura 17.48 × 62,5

Figura 17.46 × 25

Figura 17.49 × 12,5

Figura 17.47 × 62,5

LEGENDA

1. Espaço cavernoso
2. Fibras elásticas
3. Epiderme
4. Cordão fibrocartilaginoso
5. Artéria helicina
6. Lâmina própria
7. Esmegma
8. Musculatura lisa
9. Epitélio escamoso estratificado
10. Trabécula
11. Epitélio transicional
12. Túnica albugínea
13. Uretra, lúmen

Figura 17.45 – Corpo Peniano, c.t., Carneiro (Orceína). Em cachaços e ruminantes, os espaços cavernosos do corpo esponjoso são circundados por tecido conjuntivo rico em fibras elásticas.

Figura 17.46 – Artéria Helicina, Corpo Peniano, Carneiro (Orceína). O corpo cavernoso contém artérias helicinas, que são vasos retorcidos com fibras elásticas abundantes por todas as suas paredes.

Figura 17.47 – Artéria Helicina, Corpo Peniano, Carneiro (Coração de Masson). Junção de artéria helicina e espaço cavernoso no corpo cavernoso.

Figura 17.48 – Processo Uretral, c.t., Carneiro. Em carneiros e bodes, o processo uretral é uma extensão da uretra vermiforme e retorcida. Mostra-se um dos dois cordões fibrocartilaginosos que correm paralelamente à uretra.

Figura 17.49 – Bolsa Uretral, Garanhão. A bolsa uretral, encontrada somente em garanhões, é preenchida com esmegma, que é composto de células epiteliais descamadas e da secreção de glândulas prepuciais.

Figura 17.50 × 25

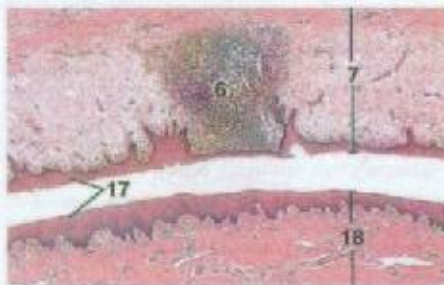



Figura 17.51 × 25

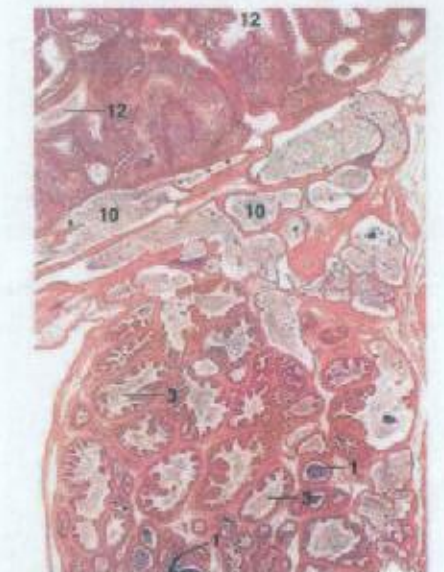



Figura 17.52 × 18

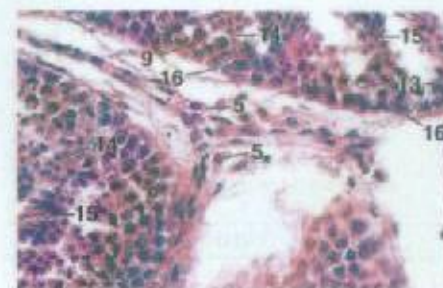



Figura 17.53 × 250

LEGENDA

1. Ducto conector
2. Papila dérmica
3. Dúctulo eferente
4. Folículo piloso
5. Célula intersticial
6. Nódulo linfático
7. Prepúcio parietal
8. Glândula prepucial
9. Espermatócito primário
10. Rede testicular
11. Glândula sebácea
12. Túbulo seminífero
13. Célula de Sertoli, núcleo
14. Espermátide, inicial
15. Espermátide, tardia
16. Espermatogônia
17. Epitélio escamoso estratificado
18. Prepúcio visceral

Figura 17.50 – Prepúcio Parietal, Garanhão. A derme contém glândulas sebáceas e prepuciais tubulares (sudoríparas).

Figura 17.51 – Prepúcio, Cachaço. Mostram-se os prepúcios parietal e visceral.

Figura 17.52 – Testículo e Epidídimo, c.t., Galo. Túbulos seminíferos, rede testicular e porções (dúctulos eferentes e ductos conectores) do epidídimo.

Figura 17.53 – Tecido Intersticial, Testículo, Galo. As células intersticiais (de Leydig) são encontradas principalmente nos espaços intertubulares maiores. Essas células são poliédricas ou alongadas e podem conter vacúolos.

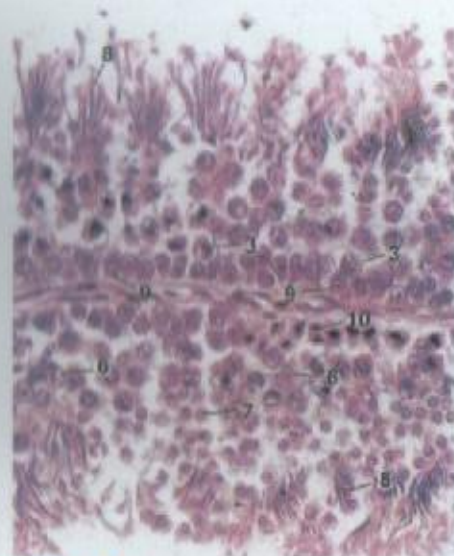



Figura 17.54 × 360

Figura 17.55 × 62,5

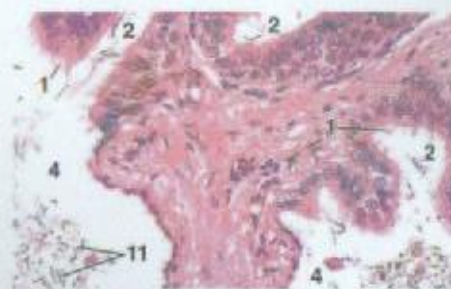



Figura 17.56 × 250

Figura 17.57 × 250

LEGENDA

1. Cílios	8. Espermátide, tardia
2. Dúctulo eferente	9. Espermatogônio
3. Espermatócito primário	10. Espermatogônio, em divisão
4. Rede testicular	11. Espermatozóides
5. Túbulo seminífero	12. Túbulo reto
6. Célula de Sertoli, núcleo	13. Túnica albugínea
7. Espermátide, inicial	

Figura 17.54 – Túbulos Seminíferos, Testículo, Galo. Detalhe de porções de túbulos seminíferos adjacentes. Note que as células epiteliais seminíferas estão organizadas em colunas estreitas.

Figura 17.55 – Testículo, Galo. Um túbulo reto, revestido por células de Sertoli, conecta um túbulo seminífero e a rede testicular.

Figura 17.56 – Túbulo Reto, Testículo, Galo. Células de Sertoli formam o epitélio de túbulos retos.

Figura 17.57 – Junção de Rede Testicular e Dúctulo Eferente, Galo. As células epiteliais que revestem os dúctulos eferentes variam em forma e muitas possuem cílios. A rede testicular é revestida por células epiteliais escamosas.

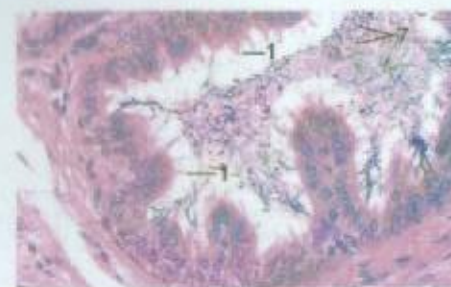



Figura 17.58 × 250

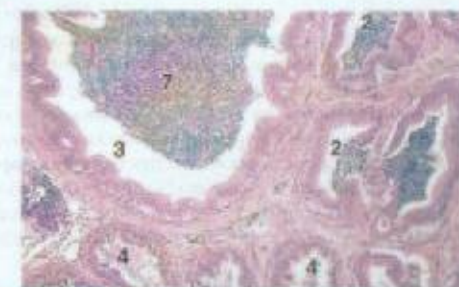



Figura 17.60 × 62,5

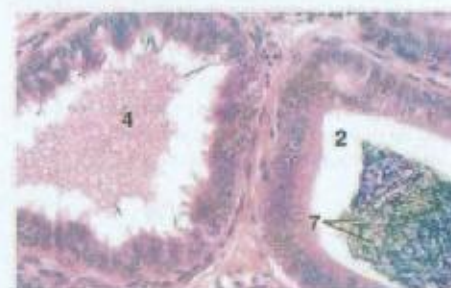



Figura 17.59 × 250

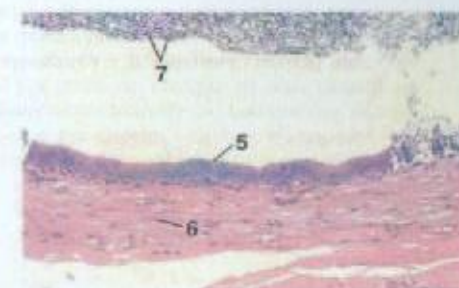



Figura 17.61 × 125

LEGENDA

1. Cílios	5. Epitélio pseudo-estratificado
2. Ducto conector	6. Musculatura lisa
3. Ducto epididimal	7. Espermatozóides
4. Dúctulo eferente	

Figura 17.58 – Dúctulo Eferente, c.t., Galo. Detalhe de um dúctulo eferente. As células epiteliais variam em forma, e muitas portam cílios. O epitélio é pregueado e circundado por tecido conjuntivo frouxo. Ocasionalmente, pode se encontrar presente musculatura lisa.

Figura 17.59 – Ducto Conector e Dúctulo Eferente, Galo. Os ductos conectores apresentam superfície interna uniforme e são revestidos por epitélio colunar pseudo-estratificado com células basais ocasionais. As células epiteliais geralmente não têm cílios. Contrariamente, o dúctulo eferente possui um revestimento pregueado, e suas células epiteliais são na grande maioria ciliadas.

Figura 17.60 – Ducto Epididimal, Galo. O ducto epididimal possui um diâmetro maior que um ducto conector mas, por outro lado, é comparável em estrutura a este último.

Figura 17.61 – Ducto Deferente, Galo. O epitélio de revestimento é semelhante ao do epidídimo. Uma camada de musculatura lisa separa o epitélio do tecido conjuntivo circundante.

18

SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

MAMÍFEROS

Ovários, ovidutos, útero, vagina e vulva são os componentes principais do sistema reprodutor feminino de mamíferos. Um epitélio escamoso ou cubóide simples (**epitélio germinativo**), freqüentemente perdido em preparações histológicas recobre o **córtex** do **ovário**. Por baixo do epitélio, há uma camada de tecido conjuntivo denso, a **túnica albugínea**. Um **estroma cortical**, que contém **folículos** ovarianos em estágios desenvolvimentares variados, se situa internamente à túnica albugínea. Em cadelas e gatas, mas normalmente não em outros mamíferos domésticos, ocorrem cordões de células epitelióides (chamados de **glândulas intersticiais**) por todo o estroma. As células epitelióides derivam da teca interna de folículos antrais atrésicos ou de células da camada granulosa de folículos pré-antrais atrésicos.

Uma **medula**, que consiste de tecido conjuntivo ricamente vascularizado, se situa internamente ao córtex ovariano. Em éguas, o tecido medular se localiza externamente ao córtex. Em carnívoros e ruminantes, canais (revestidos por um epitélio cubóide e chamados de **rede ovariana**) são componentes evidentes da medula. Em alguns mamíferos, podem-se encontrar **células hilares** (grupos de células epitelióides) próximo a células da camada granulosa na região hilar.

Os **folículos primordiais** são os folículos menos desenvolvidos e mais numerosos do ovário. Eles se situam imediatamente abaixo da túnica albugínea. Cada um deles consiste de um **oócito (óvulo) primário** circundado por uma camada de **células foliculares** escamosas simples. Em resposta à estimulação

hormonal periódica, o crescimento é iniciado em alguns dos folículos primordiais. O primeiro folículo em crescimento, o **folículo primário**, consiste de um oócito que aumenta de tamanho, circundado por uma camada de células cubóides. A proliferação de células foliculares resulta na formação de um **folículo multilaminar (primário tardio)**. Os espaços preenchidos por fluidos que aparecem entre as células foliculares coalescem gradualmente, formando um antro. Intercorrentemente, uma membrana translúcida e acidófila (a **zona pelúcida**) surge ao redor do oócito. O crescimento adicional resulta na formação de um **folículo secundário**, com **antro** em forma de C. Suas células foliculares são chamadas agora de **membrana granulosa (camada granulosa)**. Forma-se uma bainha de células estromatosas, a **teca folicular**, ao redor do folículo. A teca se diferencia em uma camada interna vascular celular (**teca interna**) e outra camada externa de tecido conjuntivo (**teca externa**). Os limites entre o estroma e a teca externa e as tecas externa e interna são freqüentemente indistintos. O crescimento continuado resulta na formação de um **folículo terciário (de Graaf)** grande, cujo oócito é circundado por uma multicamada de células da membrana granulosa, o **cúmulo oóforo**. As células colunares da porção mais interna constituem a **coroa radiada**, que é separada do oócito pela zona pelúcida.

Normalmente, cada folículo terciário maduro contém um único oócito. No entanto, os folículos de determinados animais (carnívoros, porcas e ovelhas) podem conter tantos quanto seis oócitos.

Os folículos maduros variam amplamente em tamanho. Têm aproximadamente 2mm de diâmetro em cadelas e gatas e 15mm em vacas, e são tão grandes quanto 70mm em éguas. O tamanho máximo é atingido imediatamente antes da ovulação. Após a ovulação, as células da camada granulosa e as da teca interna da maior parte das espécies se multiplicam, hipertrofiam e se diferenciam em células **luteínicas** da camada granulosa e **células luteínicas tecais** mais periféricas, respectivamente, do **corpo lúteo**. As células lúteas de vacas, éguas e carnívoros formam um pigmento amarelo (**luteína**), mas este falta em ovelhas, cabras e porcas. As células lúteas produzem progesterona. Ocorre regressão do corpo lúteo durante o final do diestro, deixando um tecido cicatricial (**corpo albicante** ou ***corpus albicans***).

Embora muitos folículos primordiais comecem o processo de crescimento e diferenciação, poucos se tornam maduros. A maioria sofre uma regressão degenerativa, chamada **atresia**. O oócito e a membrana granulosa degeneram primeiro. As células da teca interna hipertrofiam, e a zona pelúcida incha. Finalmente, o folículo inteiro é reabsorvido.

O **oviduto** é um tubo muscular que consiste de **istmo** (que surge a partir do útero), **ampola** (segmento médio) e **infundíbulo** (em forma de funil, que se situa próximo ao ovário). De fora para dentro, a parede ovidutal é constituída de serosa, camada muscular, lâmina própria e epitélio. A camada muscular, que é mais espessa no istmo, é formada principalmente de musculatura lisa circular, com um uma quantidade pequena de musculatura lisa disposta longitudinalmente, externamente a ela. Muitas das células epiteliais que revestem a cavidade ovidutal são ciliadas. Em parte, o epitélio de ruminantes e porcas é pseudo-estratificado. A mucosa é pregueada com dobras longitudinais, apresentando menos pregueamento no istmo que na ampola.

A parede do **útero** bicornual dos mamíferos domésticos possui três camadas: o **perimétrio** (serosa) externo, o **miométrio** (camada muscular) médio e o **endométrio** (mucosa) interno. O miométrio é divisível em camadas circular interna (espessa) e longitudinal externa (fina). Um **estrato vascular** ricamente vascularizado e bem inervado separa geralmente as camadas musculares. No entanto, esse estrato vascular é indistinto em porcas e pode se localizar na metade externa da camada circular em vacas.

O epitélio endometrial é colunar ou cubóide simples em cadelas, gatas e éguas, mas pode ser estratificado ou pseudo-estratificado em ruminantes e porcas. **Glândulas uterinas (endometriais)** ramificadas e simples se estendem no interior da lâmina própria. Em éguas, porcas e ruminantes, elas podem ser consideravelmente enroladas. Em ruminantes, há regiões não-glandulares do endométrio, chamadas **carúnculas**.

A mucosa da **cérvix** uterina é saliente em dobras longitudinais, que podem se subdividir em dobras secundárias e terciárias. O revestimento epitelial é colunar simples com células caliciformes. No entanto, em cadelas, ele é escamoso estratificado. O tecido glandular desaparece na cérvix, estendendo-se até o óstio cervical somente em carnívoros. A camada muscular é formada

por camadas circular interna e longitudinal externa de musculatura lisa.

O **ciclo estral** consiste de uma sucessão de estágios. O primeiro estágio, o **pró-estro**, se caracteriza por crescimento endometrial. Ele é seguido pelo **estro** ou período quando a fêmea é receptiva ao macho. Na maior partes das espécies, a oculação ocorre durante o estro. O desenvolvimento do corpo lúteo ocorre durante o estágio seguinte, o **metaestro**. O **diestro** se segue ao metaestro e coincide com a presença de um corpo lúteo completamente funcional. Durante esse período, o desenvolvimento e a atividade secretora das glândulas endometriais atingem o pico. O **anestro**, período de inatividade sexual, se segue o diestro.

A **placenta** deriva do endométrio e da membrana cório-alantóica (MCA). O grau de intimidade entre esses dois componentes varia e é a base para a classificação de placentas. Uma placenta é **indecídua** quando essas duas membranas estão em contato, mas não estão intimamente fundidas. A placenta é **decídua**, quando as membranas se fundiram. Em animais que possuem placenta indecídua (éguas, ruminantes e porcas), perde-se pouco ou nenhum endométrio durante o processo de nascimento. Contrariamente, perde-se uma quantidade considerável de mucosa no parto em animais com placentas decíduas (carnívoros).

A extensão em que a MCA contribui para a placenta é variável. Se a maior parte da MCA contribuir (tal como em éguas e porcas), a placenta será **difusa**; se áreas numerosas, porém isoladas, contribuírem (tal como em ruminantes), a placenta será **cotiledonar**; quando uma porção semelhante a um cinto da MCA contribuir (tal como em carnívoros), a placenta será **zonal**.

As superfícies da membrana cório-alantóide e do endométrio, podem entrar em contato entre si em três maneiras diferentes. Esses tipos de contato são designados como **pregueado**, **viloso** e **labiríntico**. Em porcas, ambas as superfícies são pregueadas e se encaixam proximamente entre si. Em éguas e ruminantes, os vilos cório-alantóicos se inserem em bolsas (criptas) no endométrio. Em carnívoros, as superfícies aproximadas formam um labirinto fundido, interligado e complexo.

A classificação de placentas também pode se basear no número de camadas teciduais que separam os sangues fetal e materno. Em éguas e porcas, intervêm seis camadas: endotélio, tecido conjuntivo e epitélio da MCA; epitélio, tecido conjuntivo e endotélio do endométrio. Essa configuração caracteriza a **placenta epiteliocorial**. Em ovelhas e cabras, perde-se o epitélio das **carúnculas** (saliências endometriais onde acontece o contato funcional com a MCA), e com isso, reduz-se o número de camadas teciduais a cinco (**placenta sindesmocorial**). Em vacas, o epitélio da carúncula permanece intacto (epiteliocorial), mas porções do epitélio intercaruncular se degeneram. Em carnívoros, perdem-se tanto o epitélio endometrial como o tecido conjuntivo endometrial, fazendo com que o epitélio da MCA e o endotélio endometrial entrem em contato. Nesse tipo (**placenta endoteliocorial**), somente quatro camadas separam os sangues fetal e materno

A parede da **vagina** é formada por mucosa, camada muscular e camada adventícia ou serosa (somente na região cranial). A mucosa é revestida em toda a extensão por epitélio escamoso estratificado em todas as espécies, menos vacas. Na porção anterior da vagina de vacas, o epitélio é colunar estratificado com células caliciformes. Em carnívoros, as células epiteliais tornam-se queratinizadas durante o estro. Encontram-se presentes lâmina própria e submucosa. Geralmente, a camada interna das camada muscular é espessa e consiste de musculatura lisa disposta circularmente, enquanto a camada externa é fina e consiste de musculatura lisa organizada longitudinalmente. Em alguns animais (cadelas, gatas e porcas), há uma camada fina de musculatura longitudinal internamente à camada circular. Encontra-se presente uma camada adventícia ou serosa.

A citologia vaginal proporciona uma maneira de determinar estágios do ciclo estral de cadelas ou gatas e, portanto, pode ser útil ao clínico que estiver tentando determinar o melhor momento para acasalar um animal. Em cadelas, por exemplo, **pró-estro**, **estro**, **diestro** e **anestro** são os estágios do ciclo estral. Em cadelas, a formação do corpo lúteo ocorre durante o final do estro. Portanto, não há **metaestro**. O pró-estro dura em média 9 dias, e se caracteriza por corrimento sanguinolento aquoso e inchaço vulvar. O estro é evidenciado quando uma cadela quer se posicionar para acasalamento, e dura normalmente cerca de 9 dias. Encontra-se presente um corrimento claro ou sanguinolento. O diestro dura aproximadamente 2 meses e começa no dia em

que a cadela não tolera mais os avanços de um macho. O anestro se segue ao diestro, e pode durar dois a dez meses.

Encontram-se vários tipos de células epiteliais em esfregaços vaginais colhidos durante o ciclo estral. As **células parabasais** são as menores. São células redondas com núcleos redondos, e possuem a proporção nucleocitoplasmática mais alta de qualquer uma das células deslocadas. As **células intermediárias** são maiores que as parabasais. Seus núcleos são semelhantes em tamanho e forma aos das últimas. Os cantos das células intermediárias são arredondados. As **células intermediárias superficiais** (**transicionais**) são maiores que as intermediárias e possuem bordas angulares. Seus núcleos lembram os das células parabasais e intermediárias. As **células superficiais** são semelhantes em tamanho às células intermediárias superficiais. Suas bordas são angulares e podem ser pregueadas. Seus núcleos são picnóticos, tênues ou ausentes.

Esfregaços colhidos durante o pró-estro (início a meio) podem conter eritrócitos e neutrófilos, bem como células parabasais, intermediárias, intermediárias superficiais e superficiais. Durante o final do pró-estro, as células intermediárias superficiais e as superficiais são as mais numerosas, e os neutrófilos diminuem.

A vasta maioria (90% ou mais) das células encontradas em esfregaços colhidos durante o estro é de células superficiais. Durante o final do pró-estro, podem-se obter esfregaços semelhantes. Normalmente, durante o estro, não se observam neutrófilos. Os eritrócitos mostram redução em número, mas em muitas cadelas, estes podem ser encontrados por todo o estro e no início do diestro. Em esfregaços estrais, podem-se encontrar bactérias.

Durante o diestro, as células superficiais diminuem em um mínimo de vinte por cento. As células parabasais e intermediárias, que podem ter estado ausentes ou bastante esparsas, aumentam para mais de 10% e se elevam freqüentemente para mais de 50%. Embora os neutrófilos reapareçam durante o diestro, esfregaços de algumas cadelas contêm poucos ou nenhum. Como eritrócitos podem se encontrar presentes em esfregaços de início de diestro, não é possível distinguir pró-estro de diestro sem colher mais de um esfregaço.

Durante o anestro, as células parabasais e intermediárias predominam em esfregaços. Podem-se encontrar bactérias, mas estas serão menos abundantes que no pró-estro ou no estro. Podem ocorrer neutrófilos, mas estes ficam normalmente menos abundantes que no início do diestro.

Em mamíferos domésticos, a **vulva** inclui **vestíbulo**, **lábios** e **clitóris**. O epitélio da mucosa é escamoso estratificado. As **glândulas vestibulares maiores** são glândulas tubuloacinares secretoras de muco bilaterais na submucosa, encontradas em ruminantes e gatas. As **glândulas vestibulares menores** ocorrem na mucosa da maior parte dos animais domésticos. São glândulas mucosas tubulares, ramificadas e pequenas, distribuídas pela mucosa vestibular.

O tegumento labial (**lábios vulvares**) possui uma estrutura semelhante à da pele externa. Ele é bem servido de glândulas tanto sebáceas quanto apócrinas tubulares.

O clitóris consiste de **tecido erétil** (**corpo cavernoso clitoridiano**), **glande** e **prepúcio**. A quantidade de tecido erétil varia. O prepúcio possui componentes parietal e visceral, tal como em machos.

GALINHAS

O **ovário** e o **oviduto** esquerdos representam os órgãos reprodutivos das galinhas. O ovário consiste de um **córtex externo** que envolve uma **medula** vascular. Dentro do córtex, ocorrem folículos ovarianos de tamanhos variados. Uma camada (**epitélio germinativo**) de células cubóides ou achatadas recobre o córtex. A **túnica albugínea**, composta de tecido conjuntivo denso, se situa abaixo do epitélio. Há um **estroma** de tecido conjuntivo frouxo abaixo da túnica albugínea.

Os folículos em desenvolvimento ocorrem por todo o estroma cortical. Os folículos grandes ficam suspensos a partir da superfície ovariana por meio de cabos de tecido cortical. Cada folículo consiste de um **oócito** (**óvulo**) em crescimento carregado de **vitelo** (**gema**) com um núcleo redondo (**vesícula germinativa**). O oócito é circundado por várias camadas. Essas camadas são, de fora para dentro, **teca externa**, **teca interna**, **membrana granulosa** (**camada granulosa**) e **membrana perivitelina**. Essa última toca a membrana superficial do oócito.

A teca externa é formada a partir de um tecido conjuntivo compacto que contém grupos de **células intersticiais** (**lúteas**) pálidas. Estas últimas também podem ser encontradas, em grupos, no estroma cortical e na medula. A teca interna tem somente um quarto da espessura da externa. Ela é formada a partir de uma camada compacta de células fusiformes. Nos folículos maiores e menores, a membrana granulosa consiste de uma camada única de células cubóides; mas nos de tamanho intermediário, o epitélio é pseudo-estratificado colunar.

O córtex do ovário maduro também contém concentrações de **células vacuolares** preenchidas por gordura. Ocorrem numerosos vacúolos gordurosos por todo o citoplasma dessas células, e seus núcleos são picnóticos. Acredita-se que coleções dessas células representam folículos pós-ovulatórios em regressão.

Folículos atrésicos são encontrados comumente em ovários ativos normais. No tipo mais comum de folículo atrésico, proliferam células da membrana granulosa, formando um certo número de camadas irregulares ao redor do oócito. O oócito torna-se menor e, finalmente, é substituído por células da camada granulosa. No final, um tecido cicatricial substitui as células da camada granulosa. Em aves idosas, durante a atresia, o oócito fica circundado por células intersticiais (lúteas) hiperplásicas e hipertrofiadas. Tanto o oócito como as células da membrana granulosa finalmente se degeneram.

O **oviduto** de galinhas é retorcido e muscular. Ele consiste, em seqüência ântero-posterior, das seguintes cinco regiões: **infundíbulo**, **magno**, **istmo**, **glândula da concha** (**útero**) e **vagina**. De fora para dentro, a parede ovidutal consiste de serosa, camada muscular (musculaturas lisas longitudinal externa e circular interna), lâmina própria e epitélio. Na maior parte das regiões, a lâmina própria contém glândulas.

O infundíbulo é composto de um funil de parede fina e uma região cervical. Feixes espalhados de musculatura lisa se situam dentro do tecido conjuntivo, entre a serosa e o epitélio colunar simples ciliado. Encontram-se presentes dobras longitudinais na mucosa dentro do interior do funil, próximo do colo. As dobras

aumentam em profundidade dentro do colo, e surgem dobras secundárias. No colo, a camada muscular se dispõe em camadas circulares e longitudinais.

O magno é a parte mais longa do oviduto. Suas glândulas tubulares bem desenvolvidas produzem albumina. Suas dobras de mucosa são menos numerosas e mais altas que as do infundíbulo. Encontram-se presentes dobras terciárias. A camada muscular é mais bem desenvolvida que no infundíbulo. O epitélio pseudo-estratificado é composto de células colunares ciliadas e células secretoras (caliciformes).

O istmo é uma região relativamente curta, com diâmetro menor que o do magno. Suas dobras de mucosa longitudinais possuem numerosas dobras secundárias. A camada muscular é mais bem desenvolvida que no magno. O epitélio é colunar pseudo-estratificado ciliado, com células secretoras. Suas numerosas glândulas tubulares secretam as membranas da concha.

O útero é uma porção expandida do oviduto. Suas paredes não são tão espessas quanto as dos segmentos precedentes. A camada muscular é bem desenvolvida, especialmente a camada longitudinal. A mucosa é pregueada em dobras longitudinais em forma de folha, cobertas por epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado. A concha do ovo é produzida a partir de secreções de suas glândulas tubulares.

A vagina é um ducto estreito e curto. Sua camada muscular é bem desenvolvida, especialmente a camada circular. Sua mucosa é pregueada em numerosas dobras estreitas e altas, que portam muitas dobras secundárias pequenas. A superfície é coberta por um epitélio colunar pseudo-estratificado com células mucosas. O armazenamento de esperma ocorre nas **glândulas hospedeiras de espermatozóides**. Essas glândulas tubulares ocorrem dentro do tecido conjuntivo da mucosa vaginal, próximo da junção entre o útero e a vagina. Após a inseminação, o esperma aparece em massas compactas dentro das glândulas. A vagina ovidutal se abre no urodeu da cloaca.

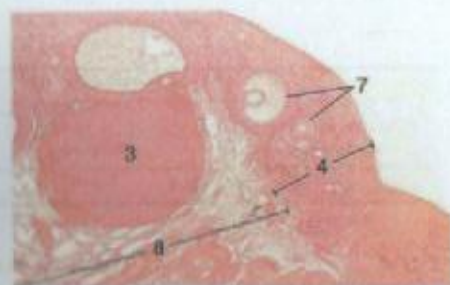



Figura 18.1 × 12,5

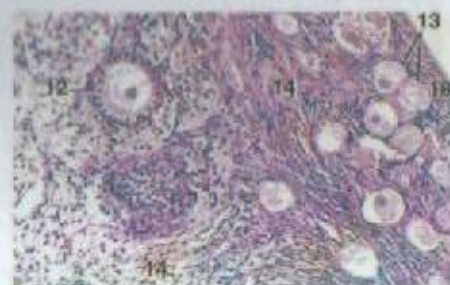



Figura 18.4 × 62,5
Figura 18.2 × 125

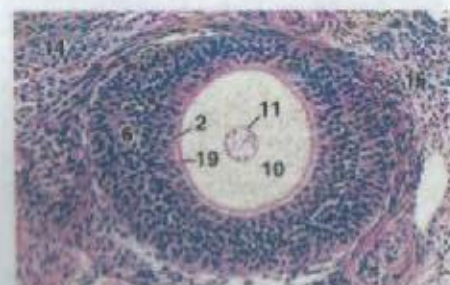



Figura 18.3 × 125

LEGENDA

1. Antro
2. Coroa radiada
3. Corpo lúteo
4. Córtex
5. Cúmulo oóforo
6. Células da camada granulosa
7. Folículos em crescimento
8. Medula
9. Membrana granulosa
10. Oócito, citoplasma
11. Oócito, núcleo
12. Folículo primário
13. Folículos primordiais
14. Estroma
15. Teca externa
16. Teca folicular
17. Teca interna
18. Túnica albugínea
19. Zona pelúcida

Figura 18.1 – Ovário, Gata. No córtex, podem-se observar folículos de várias idades e um corpo lúteo. Encontra-se presente uma porção da medula vascular.

Figura 18.2 – Ovário, Gata. Folículos iniciais na região externa do córtex.

Figura 18.3 – Ovário, Cadela. Um folículo primário multilaminar.

Figura 18.4 – Ovário, Gata. Um folículo terciário jovem.

Figura 18.5 × 180
Figura 18.6 × 125

Figura 18.7 × 62,5

Figura 18.8 × 25

Figura 18.5 – Ovário, Cadela. Porção da parede de um folículo terciário e parte de um corpo lúteo adjacente.

Figura 18.6 – Corpo Lúteo, Ovário, Porca. Região periférica de um corpo lúteo, mostrando células luteínicas tecais (pequenas) e células luteínicas da camada granulosa (grandes).

Figura 18.7 – Ovário, Cadela. Folículos atrésicos, cada um com uma zona pelúcida inchada.

Figura 18.8 – Corpo Albicante, Ovário, Vaca (Coloração de Masson). Nesta preparação, o tecido cicatricial do corpo albicante está corado de verde-azulado brilhante.

LEGENDA

1. Antro
2. Corpo albicante
3. Epitélio germinativo
4. Célula luteínica da camada granulosa
5. Células tecais hipertrofiadas
6. Glândula intersticial
7. Membrana granulosa
8. Teca externa
9. Teca interna
10. Célula luteínica tecal
11. Folículo terciário jovem
12. Zona pelúcida

Figura 18.9 × 62,5

Figura 18.12 × 62,5

Figura 18.10 × 250

Figura 18.13 × 25

Figura 18.11 × 62,5

Figura 18.9 – Ovário, Cadela. Várias glândulas intersticiais estão visíveis dentro do estroma, entre dois corpos lúteos.

Figura 18.10 – Glândulas Intersticiais, Ovário, Cadela. Cordões de células epitelióides formam o parênquima das glândulas intersticiais. Essas glândulas são bem desenvolvidas em gatos e cadelas.

Figura 18.11 – Células Hilares, Ovário, Vaca. Grupos de células epitelióides, localizados nos arredores do hilo, são chamados de células hilares. Lembram as células epitelióides das glândulas intersticiais (ver Figura 18.10).

Figura 18.12 – Rede Ovariana, Ovário, Vaca. Cordões de células ou canais revestidos por células epiteliais cubóides, localizados na medula do ovário, são chamados de rede ovariana. São considerados homólogos da rede testicular.

Figura 18.13 – Fimbria Infundibular, Oviduto, Égua. A mucosa de uma fímbria é altamente pregueada.

LEGENDA

1. Corpo lúteo
2. Dobras
3. Célula luteínica da camada granulosa
4. Células hilares
5. Glândula intersticial
6. Rede ovariana

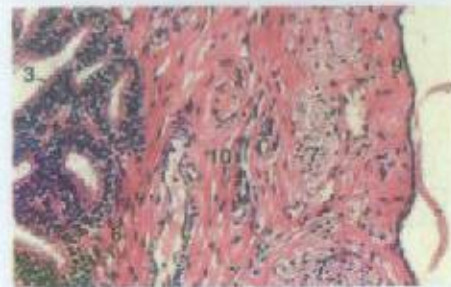



Figura 18.14 × 125

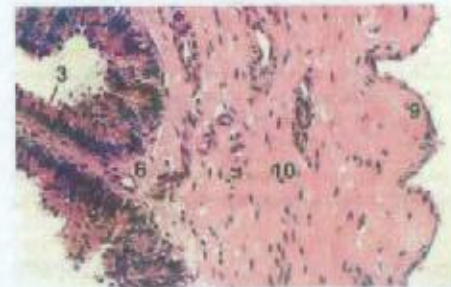



Figura 18.16 × 250

Figura 18.15 × 125

Figura 18.17 × 12,5

Figura 18.18 × 12,5

Figura 18.14 – Fimbria Infundibular, Oviduto, Égua. Detalhe da parede. Note a musculatura lisa da camada muscular fina.

Figura 18.15 – Fimbria Infundibular, Oviduto, Vaca. Porções da fímbria podem não ter musculatura lisa, tal como neste exemplo.

Figura 18.16 – Infundíbulo, Oviduto, Vaca (Coração de Masson). O epitélio consiste de células epiteliais colunares ciliadas e células secretoras não-ciliadas. São comuns núcleos extrudados, que parecem surgir a partir das células epiteliais.

Figura 18.17 – Infundíbulo, Colo, Oviduto, c.t., Vaca. A mucosa é altamente pregueada, e a camada muscular é fina.

Figura 18.18 – Ampola, Oviduto, c.t., Vaca. A mucosa é altamente pregueada. A camada muscular é relativamente espessa. Compare com a Figura 18.17.

LEGENDA

1. Tecido adiposo, mesossalpinge
2. Cílios
3. Epitélio colunar, ciliado
4. Núcleo extrudado
5. Dobras
6. Lâmina própria
7. Camada muscular
8. Vesícula secretora
9. Serosa
10. Submucosa

Figura 18.19 × 25

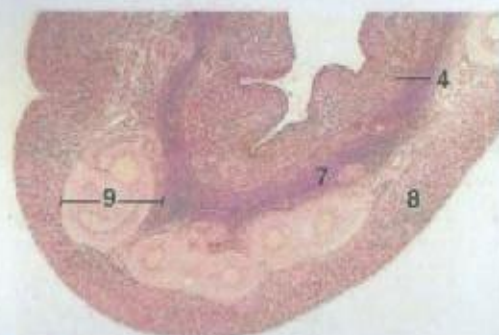
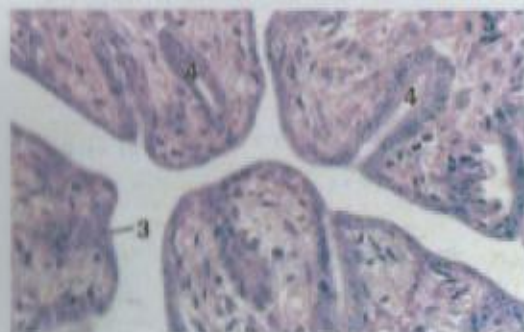



Figura 18.20 × 25

Figura 18.21 × 250

LEGENDA
1. Músculo circular
2. Epitélio colunar
3. Epitélio cubóide
4. Glândula endometrial
5. Dobras
6. Músculo longitudinal
7. Miométrio, circular
8. Miométrio, longitudinal
9. Estrato vascular

Figura 18.19 – Istmo, Oviduto, c.t., Égua. A mucosa do istmo possui bem menos dobras que qualquer outra parte do oviduto. A camada muscular é mais espessa nesta parte do oviduto.

Figura 18.20 – Corno Uterino, c.t., Anestro, Cadela. No anestro, o endométrio fica fino e as glândulas ficam esparsas.

Figura 18.21 – Corno Uterino, c.t., Anestro, Gata. O lúmen de um útero em anestro é revestido por um epitélio cubóide simples.

Figura 18.22 × 12,5

LEGENDA
1. Músculo circular
2. Epitélio colunar
3. Epitélio cubóide
4. Glândula endometrial
5. Dobras
6. Músculo longitudinal
7. Miométrio, circular
8. Miométrio, longitudinal
9. Estrato vascular

Figura 18.22 – Corno Uterino, c.t., Pró-estro, Cadela. No pró-estro, o endométrio torna-se mais espesso e as glândulas aumentam de tamanho.

Figura 18.23 – Corno Uterino, c.t., Pró-estro, Cadela. Durante o pró-estro e o estro, as células epiteliais luminais tornam-se colunares.

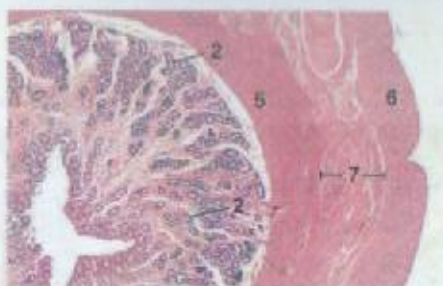



Figura 18.23 × 180

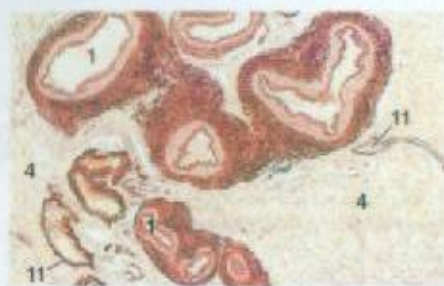



Figura 18.24 × 12,5

Figura 18.27 × 25

Figura 18.25 × 12,5

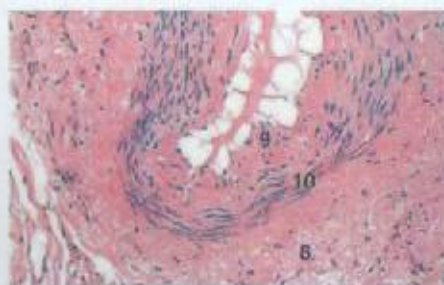



Figura 18.28 × 250

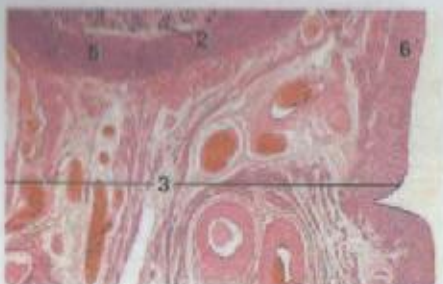



Figura 18.26 × 12,5

LEGENDA

1. Artéria
2. Glândula endometrial
3. Mesométrio
4. Miométrio
5. Miométrio, circular
6. Miométrio, longitudinal
7. Estrato vascular
8. Túnica adventícia
9. Túnica íntima
10. Túnica média
11. Veia

Figura 18.24 – Corno Uterino, c.t., Estro, Cadela. Um endométrio espesso e glândulas altamente desenvolvidas são característicos de um útero em estro.

Figura 18.25 – Corno Uterino, c.t., Diestro, Cadela. Durante o diestro, o endométrio e suas glândulas tornam-se completamente desenvolvidos.

Figura 18.26 – Mesométrio, Cadela. O mesométrio contém musculatura lisa abundante e numerosos vasos sangüíneos. A musculatura lisa mesometrial é contínua com a camada longitudinal externa miometrial.

Figura 18.27 – Corno Uterino, Égua (Orceína). Há fibras elásticas abundantes (marrom-avermelhadas nesta micrografia) nas túnicas íntima e adventícia dos vasos sangüíneos do útero de animais que atravessam uma prenhez. O corte provém da região média do miométrio.

Figura 18.28 – Corno Uterino, Égua. Detalhe de uma porção de uma artéria no miométrio. Em animais que experimentam prenhez, a túnica íntima fica espessada com fibras elásticas e musculatura lisa. A túnica adventícia também se torna fortemente infiltrada por fibras elásticas.

Figura 18.29 × 25

Figura 18.30 × 125

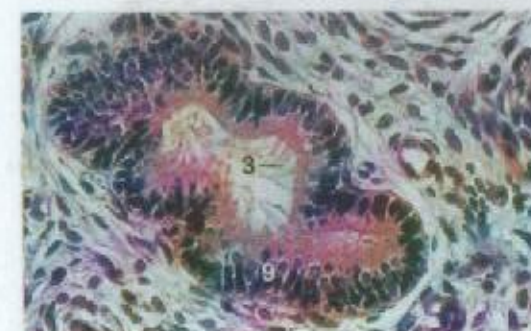



Figura 18.31 × 250

LEGENDA

1. Vasos sangüíneos
2. Carúncula
3. Cílios
4. Epitélio cubóide
5. Glândula endometrial
6. Região hemorrágica
7. Miométrio, circular
8. Miométrio, longitudinal
9. Epitélio pseudo-estratificado

Figura 18.29 – Corno Uterino, c.t., Metaestro, Vaca. Em vacas, ocorre um sangramento metaestral. Podem-se observar numerosos eritrócitos de regiões hemorrágicas por baixo do epitélio superficial (ver Figura 18.30).

Figura 18.30 – Útero, Metaestro, Vaca. Detalhe da Figura 18.29. Estão evidentes regiões hemorrágicas no endométrio, por baixo do epitélio superficial. Em vacas, as células epiteliais ficam cubóides durante o metaestro.

Figura 18.31 – Corno Uterino, Vaca (Coração de Masson). As células epiteliais que revestem as glândulas uterinas são algumas vezes ciliadas, tal como nesta seção.

Figura 18.32 × 12,5

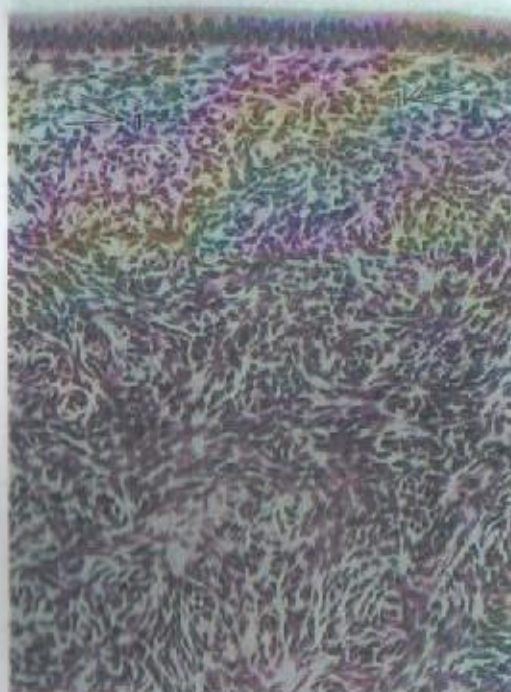



Figura 18.33 × 180

LEGENDA
1. Vasos sangüíneos
2. Carúncula
3. Cílios
4. Epitélio cubóide
5. Glândula endometrial
6. Região hemorrágica
7. Miométrio, circular
8. Miométrio, longitudinal
9. Epitélio pseudo-estratificado

Figura 18.32 – Carúncula, Útero, c.t., Vaca. O endométrio do útero de ruminantes contém proeminências não-glandulares e altamente celularizadas, chamadas de carúnculas. As glândulas uterinas que se situam profundamente com relação a uma carúncula se abrem próximo de sua base.

Figura 18.33 – Carúncula, Útero, Vaca. A carúncula consiste de tecido conjuntivo altamente celularizado (predominantemente fibroblastos) e numerosos vasos sangüíneos localizados por baixo do epitélio.

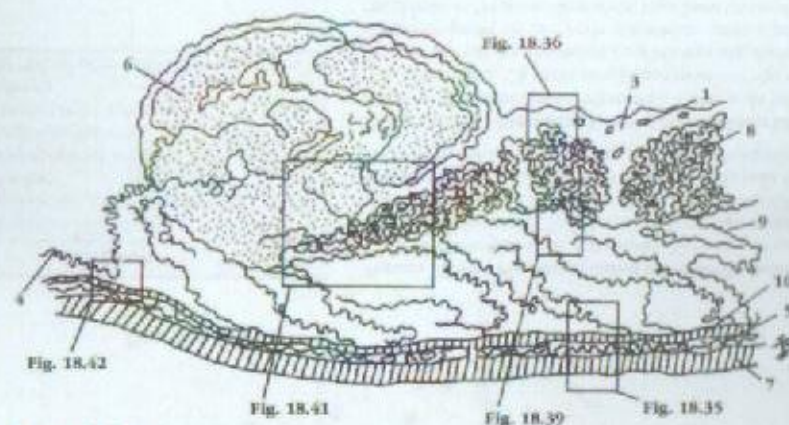



Figura 18.34

LEGENDA	
1. Vaso sangüíneo alantóico	6. Hematoma marginal
2. Epitélio alantóico	7. Miométrio
3. Membrana córioalantóica	8. Labirinto placentário
4. Lâmina coriônica	9. Camada esponjosa
5. Camada glandular profunda	10. Camada supraglandular

Figura 18.34 – Placenta (Zonal e Endoteliocorial), Cadela (Desenho). Carnívoros possuem uma placenta zonal que se parece, grosso modo, com uma faixa semelhante a um cinto ao redor do meio do saco coriônico. O tecido coriônico (fetal) penetra no endotélio dos vasos sangüíneos maternos. Uma placenta com esse tipo de junção feto-materna é chamada de endoteliocorial. A associação entre o endotélio materno e o sinciotrofoblasto pode ser observado nas Figuras 18.37 e 18.39.

Nota: Este desenho é de um corte através de uma porção de uma das bordas da placenta zonal de uma cadela.

Figura 18.35 × 25

Figura 18.36 × 62,5

Figura 18.35 – Placenta (Zonal e Endoteliocorial), Cadela (Coração com Tricromo). Corte através das camadas mais profundas da placenta (ver Figura 18.34 para localização). A camada esponjosa é formada por glândulas uterinas ocluídas na região média do endométrio. A camada glandular profunda consiste das bases das glândulas uterinas. A camada supraglandular é uma lâmina de tecido conjuntivo entre as camadas glandular profunda e esponjosa. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.36 – Placenta (Zonal e Endoteliocorial), Cadela (Coração com Tricromo). Porção da membrana cório-alantóica e do labirinto placentário (ver Figura 18.34 para localização). Nesta micrografia, a membrana cório-alantóica parece mais espessa que o normal devido à presença de um artefato espacial extenso. Note a presença de vasos sangüíneos fetais na membrana cório-alantóica. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

LEGENDA
1. Vaso sangüíneo alantóico
2. Epitélio alantóico
3. Membrana cório-alantóica
4. Lâmina coriônica
5. Camada glandular profunda
6. Hematoma marginal
7. Miométrio
8. Labirinto placentário
9. Camada esponjosa
10. Camada supra-glandular

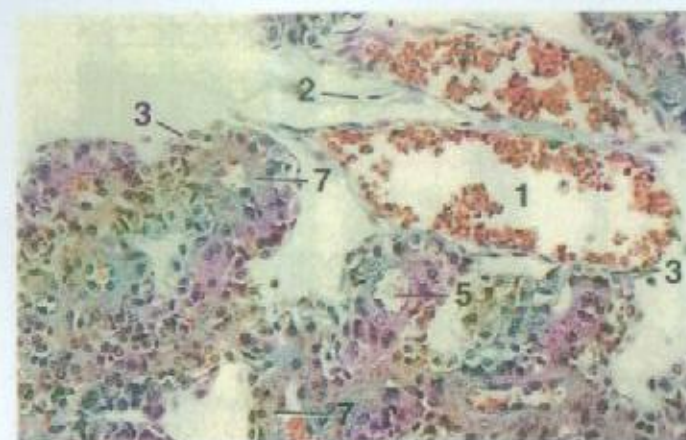



Figura 18.37 × 125

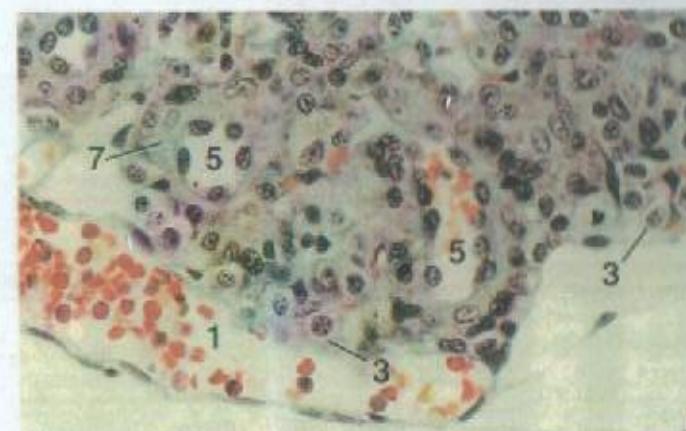



Figura 18.38 × 250

LEGENDA
1. Vaso sangüíneo alantóico
2. Tecido conjuntivo cório-alantóico
3. Citotrofoblasto
4. Epitélio endometrial erodido
5. Vaso sangüíneo materno
6. Tecido endometrial necrosado
7. Sintrofoblasto
8. Projeção trofoblástica, células vacuolizadas

Figura 18.37 – Placenta (Zonal e Endoteliocorial), Cadela (Coração com Tricromo). O corte é através do labirinto placentário. Podem-se observar ambos os componentes maternos e fetais desta placenta endoteliocorial. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.38 – Placenta (Zonal e Endoteliocorial), Cadela (Coração com Tricromo). Detalhe do labirinto placentário. Os vasos sangüíneos maternos são revestidos por células endoteliais com núcleos abaulados. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

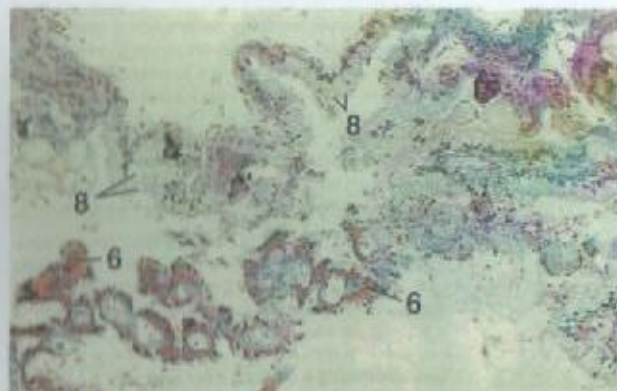



Figura 18.39 × 62,5

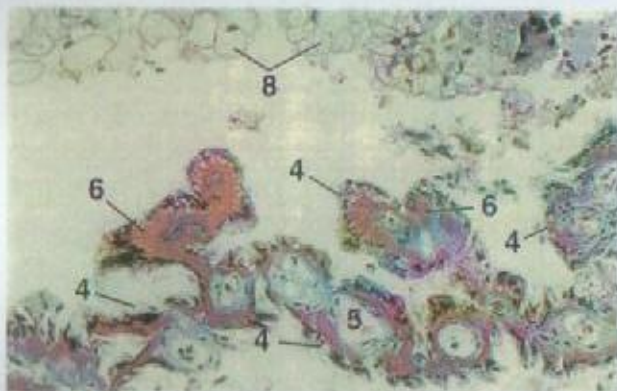



Figura 18.40 × 125

Figura 18.39 – Placenta (Zonal e Endoteliocorial), Cadela (Coração com Tricromo). Projeções trofoblásticas, revestidas por grandes células pálidas e vacuolizadas, protruem em espaços (aréolas) na região onde o labirinto placentário está se formando. Uma porção do tecido materno, que foi destruída parcialmente pelo trofoblasto invasor, é representada pelo tecido necrosado corado de vermelho observado no quadrante esquerdo inferior da micrografia. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.40 – Placenta (Zonal e Endoteliocorial), Cadela (Coração com Tricromo). Detalhe da Figura 18.39. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

LEGENDA
1. Vaso sangüíneo alantóico
2. Tecido conjuntivo cório-alantóico
3. Citotrofoblasto
4. Epitélio endometrial erodido
5. Vaso sangüíneo materno
6. Tecido endometrial necrosado
7. Sinciciotrofoblasto
8. Projeção trofoblástica, células vacuolizadas

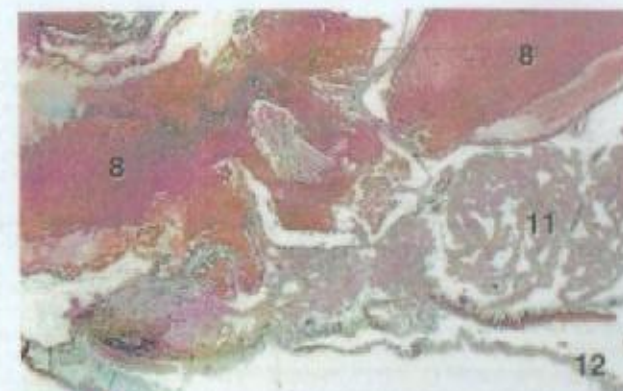



Figura 18.41 × 12,5

Figura 18.42 × 62,5

LEGENDA
1. Vaso sangüíneo alantóico
2. Membrana cório-alantóica
3. Vilo cório-alantóico
4. Vilo cório-alantóico, epitélio
5. Lâmina coriônica, epitélio
6. Cripta
7. Cripta, epitélio
8. Hematoma marginal
9. Vaso sangüíneo materno
10. Microplacentoma
11. Labirinto placentário
12. Zona esponjosa
13. Glândula uterina
14. Útero, epitélio

Figura 18.41 – Placenta (Zonal e Endoteliocorial), Cadela (Coração com Tricromo). Mostra-se uma porção de um hematoma marginal, que consiste de grandes compartimentos preenchidos com sangue derivados de vasos sangüíneos uterinos hemorrágicos (ver Figura 18.34 para localização). (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.42 – Lâmina Coriônica, Cadela (Coração com Tricromo). A lâmina coriônica é a parte do saco cório-alantóico que não se envolve na formação da placenta. Sua superfície é uniforme e fica próxima ao epitélio uterino. Este corte é da região adjacente ao hematoma placentário (ver Figura 18.34 para localização). (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

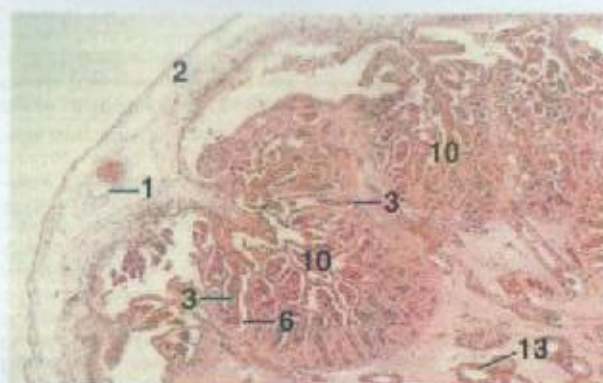



Figura 18.43 × 25

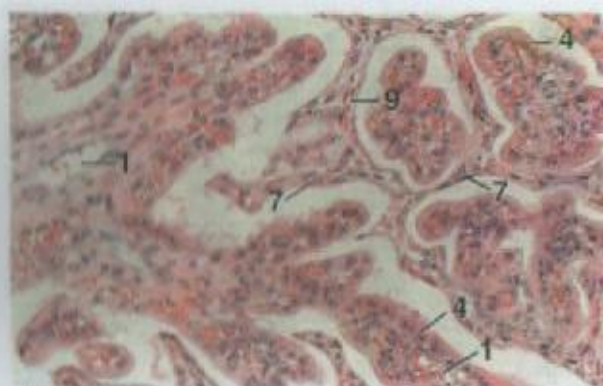



Figura 18.44 × 125

Figura 18.43 – Placenta (Difusa e Epiteliocorial), Égua. Em eqüinos, tufos de vilos cório-alantóicos ramificados se interdigitam com criptas endometriais. Juntos, os tufos e as criptas formam estruturas chamadas de microplacentomas. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.44 – Placenta (Difusa e Epiteliocorial), Égua. Detalhe de um microplacentoma. Cortes longitudinais e transeccionais de vilos cório-alantóicos são circundados por criptas endometriais. O epitélio das criptas, que pode variar em altura, é achatado nessa região. Os vilos contêm vasos sangüíneos e tecido conjuntivo e são cobertos por células trofoblásticas coradas de rosa. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

LEGENDA

1. Vaso sangüíneo alantóico
2. Membrana cório-alantóica
3. Vilo cório-alantóico
4. Vilo cório-alantóico, epitélio
5. Lâmina coriônica, epitélio
6. Cripta
7. Cripta, epitélio
8. Hematoma marginal
9. Vaso sangüíneo materno
10. Microplacentoma
11. Labirinto placentário
12. Zona esponjosa
13. Glândula uterina
14. Útero, epitélio

Figura 18.45 × 125

Figura 18.46 × 12,5

LEGENDA

1. Alantóide, vaso sangüíneo
2. Membrana córioalantóica
3. Membrana cório-alantóica, dobra primária
4. Membrana cório-alantóica, dobra secundária
5. Vilo cório-alantóico, epitélio
6. Cripta, epitélio
7. Células cubóides
8. Endométrio, tecido conjuntivo
9. Endométrio, dobra primária
10. Endométrio, dobra secundária
11. Células colunares altas
12. Endométrio intercotiledonar
13. Células colunares baixas
14. Vaso sangüíneo materno
15. Miométrio
16. Placentoma
17. Artefato espacial
18. Pedúnculo de placentoma
19. Glândula uterina

Figura 18.45 – Placenta (Difusa e Epiteliocorial), Égua. Detalhe de um placentoma adjacente ao endométrio. O epitélio da cripta endometrial consiste de células cubóides pálidas. O epitélio dos vilos cório-alantóicos é formado de células cubóides e colunares baixas coradas de rosa. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.46 – Placenta (Difusa e Epiteliocorial), Porca (Coração com Tricromo). A placenta de porcas é pregueada, difusa e epiteliocorial. Dobras da membrana cório-alantóica se interdigitam com dobras uterinas. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

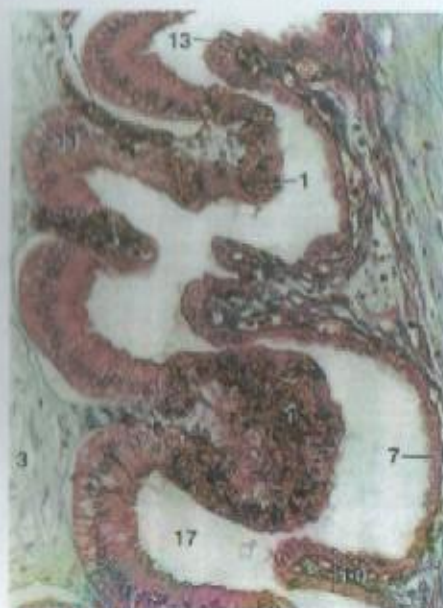



Figura 18.47 × 180

Figura 18.48 × 12,5

LEGENDA	
1. Alantóide, vaso sangüíneo	10. Endométrio, dobra secundária
2. Membrana córioalantóica	11. Células colunares altas
3. Membrana cório-alantóica, dobra primária	12. Endométrio intercotiledonar
4. Membrana cório-alantóica, dobra secundária	13. Células colunares baixas
5. Vilo cório-alantóico, epitélio	14. Vaso sangüíneo materno
6. Cripta, epitélio	15. Miométrio
7. Células cubóides	16. Placentoma
8. Endométrio, tecido conjuntivo	17. Artefato espacial
9. Endométrio, dobra primária	18. Pedúnculo do placentoma
	19. Glândula uterina

Figura 18.47 – Placenta (Difusa e Epiteliocorial), Porco (Coração com Tricromo). Dobras secundárias interdigitantes da membrana cório-alantóica e do endométrio. As bases das dobras da membrana cório-alantóica estão revestidas por células epiteliais colunares altas, enquanto as cristas das dobras maternas estão cobertas por células colunares mais curtas. O restante de ambas as superfícies epiteliais está revestido por células cubóides ou achatadas. Note que a superfície epitelial cório-alantóica está invadida por capilares. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.48 – Placenta (Cotiledonar e Epiteliocorial), Vaca. Corte através de um placentoma formado a partir da associação de uma cotilédone (grumos de vilos cório-alantóicos) com uma carúncula uterina (saliência endometrial). Note que o epitélio endometrial da região intercotiledonar é descontínuo.

Figura 18.49 × 25

Figura 18.51 × 125

Figura 18.50 × 125

Figura 18.52 × 12,5

Figura 18.49 – Placenta (Cotiledonar e Epiteliocorial), Vaca. Detalhe da Figura 18.48. Vilos cório-alantóicos altamente ramificados se interdigitam com criptas uterinas.

Figura 18.50 – Placenta (Cotiledonar e Epiteliocorial), Vaca. Detalhe de uma porção de um placentoma adjacente ao pedúnculo. Note que o epitélio da cripta é cubóide ou achatado. O epitélio do vilo cório-alantóico consiste de células de forma irregular e células gigantes binucleadas (diplocariócitos).

Figura 18.51 – Cérvix Uterina, Cadela. A mucosa da cérvix é pregueada com dobras. O epitélio da cérvix de cadelas é escamoso estratificado. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.52 – Cérvix Uterina, Égua. Estão evidentes as dobras cervicais.

Figura 18.53 – Cérvix Uterina, Égua (Coração de Masson). O epitélio cervical é colunar simples, exceto em cadelas (ver Figura 18.51). As células epiteliais podem ser ciliadas.

Figura 18.53 × 250

LEGENDA	
1. Vaso sangüíneo alantóico	6. Epitélio da cripta
2. Vilo cório-alantóico, ramo	7. Diplocariócito
3. Vilo cório-alantóico, tronco principal	8. Lâmina própria
4. Cílios	9. Dobra primária
5. Cripta	10. Dobra secundária
	11. Epitélio escamoso estratificado
	12. Dobra terciária

Figura 18.54 × 125

Figura 18.55 × 62,5

Figura 18.56 × 62,5

LEGENDA	
1. Camada adventícia	8. Camada muscular
2. Espaços cavernosos	9. Epitélio estratificado
3. Células colunares	10. Epitélio escamoso estratificado
4. Ducto	11. Epitélio transicional
5. Células queratinizadas	12. Epitélio uretral
6. Lâmina própria	13. Epitélio vestibular
7. Glândula vestibular menor	

Figura 18.54 – Vagina, Anestro, Cadela. O epitélio da vagina em anestro de carnívoros é escamoso estratificado a cubóide estratificado. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.55 – Vagina, Estro, Gata. Em carnívoros, a vagina é revestida por um epitélio escamoso estratificado queratinizado espessado durante o estro. Nesta micrografia, estão visíveis células queratinizadas descamadas no lúmen vaginal.

Figura 18.56 – Uretra, c.t., Gata. Este corte foi colhido a partir da região próxima à bexiga. Esta porção da uretra está revestida por um epitélio transicional. (Fotomicrografia de um corte histológico cedido pela Faculdade de Medicina Veterinária, Iowa State University.)

Figura 18.57 × 12,5

Figura 18.58 × 62,5

LEGENDA	
1. Camada adventícia	8. Camada muscular
2. Espaços cavernosos	9. Epitélio estratificado
3. Células colunares	10. Epitélio escamoso estratificado
4. Ducto	11. Epitélio transicional
5. Células queratinizadas	12. Epitélio uretral
6. Lâmina própria	13. Epitélio vestibular
7. Glândula vestibular menor	

Figura 18.57 – Junção de Vestíbulo e Uretra, c.t., Gata. Próximo do vestíbulo, a uretra é revestida por um epitélio escamoso estratificado. Note a presença de espaços cavernosos no tecido conjuntivo adjacente à camada muscular. Em cabras, ovelhas e gatos, tais espaços ocorrem somente nos dois terços distais da uretra. Em todos os outros mamíferos domésticos, os espaços cavernosos ocorrem por toda a extensão da uretra.

Figura 18.58 – Vestíbulo, Gata. Detalhe de uma glândula vestibular menor. Os túbulos secretores dessas glândulas tubulares ramificadas são revestidos por células colunares. Seus ductos são revestidos por epitélio escamoso estratificado.

Figura 18.59 × 62,5

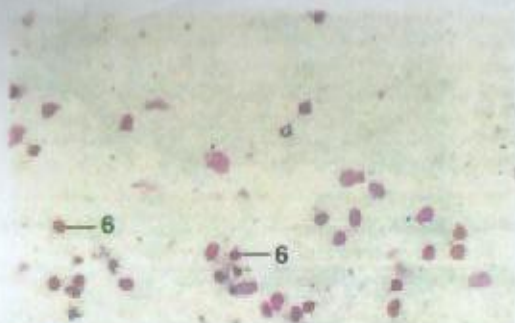



Figura 18.60 × 125

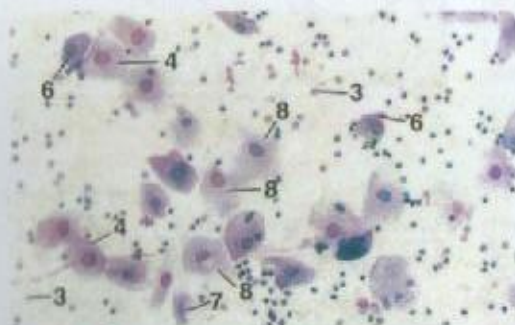



Figura 18.61 × 125

LEGENDA
1. Células colunares
2. Ducto
3. Eritrócito
4. Célula intermediária
5. Neutrófilo
6. Célula parabasal
7. Célula superficial
8. Células intermediária superficial

Figura 18.59 – Vestíbulo, Gata. Detalhe de uma glândula vestibular maior. Essas glândulas são encontradas em gatos e ruminantes. São glândulas tubulares compostas com unidades secretoras como as das glândulas vestibulares menores (ver Figura 18.58).

Figura 18.60 – Esfregaço Vaginal, Anestro, Cadela (Coração com Hema-3). Durante o anestro, as células parabasais e intermediárias são as células epiteliais predominantes presentes (ver introdução para descrição de tipos celulares). Neutrófilos e bactérias podem se encontrar presentes em número limitado.

Figura 18.61 – Esfregaço Vaginal, Início do Pró-estro, Cadela (Coração com Hema-3). Durante o início à metade do pró-estro, esfregaços podem conter neutrófilos, eritrócitos e vários tipos celulares epiteliais (células parabasais, intermediárias, intermediárias superficiais e superficiais).

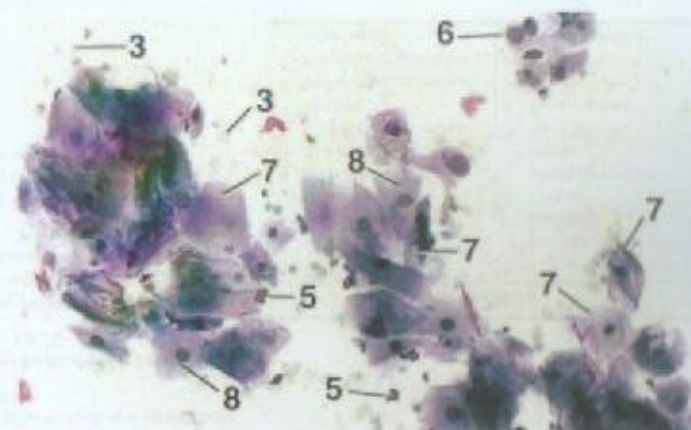



Figura 18.62 × 125

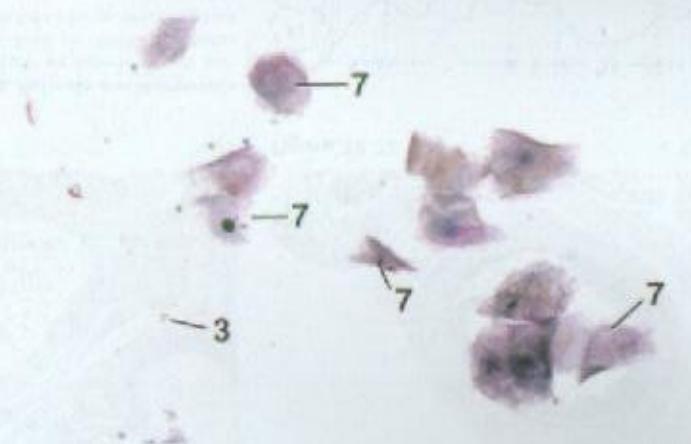



Figura 18.63 × 125

LEGENDA
1. Células colunares
2. Ducto
3. Eritrócito
4. Célula intermediária
5. Neutrófilo
6. Célula parabasal
7. Célula superficial
8. Células intermediária superficial

Figura 18.62 – Esfregaço Vaginal, Metade a Final do Pró-estro, Cadela (Coração com Diff-Quick). No final do pró-estro, predominam células superficiais e intermediárias superficiais. Nesse período, os neutrófilos diminuem de número.

Figura 18.63 – Esfregaço Vaginal, Estro, Cadela (Coração com Diff-Quick). A maior parte (90% ou mais) das células epiteliais de uma cadela em estro corresponde a células superficiais. Eritrócitos podem se encontrar presentes em número pequeno. Alguns esfregaços estrais podem conter um número grande de bactérias. Neutrófilos normalmente não se encontram presentes.

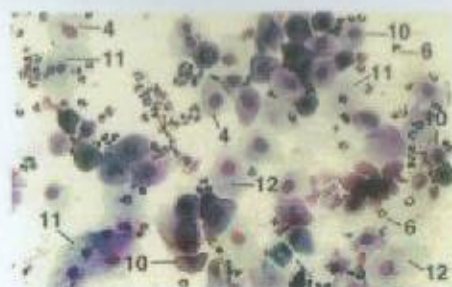



Figura 18.64 × 125

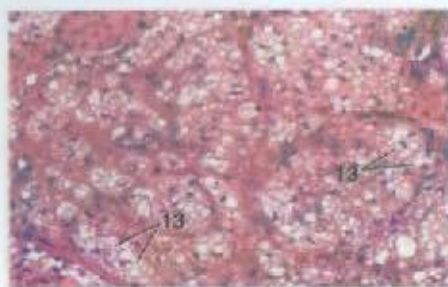



Figura 18.67 × 250

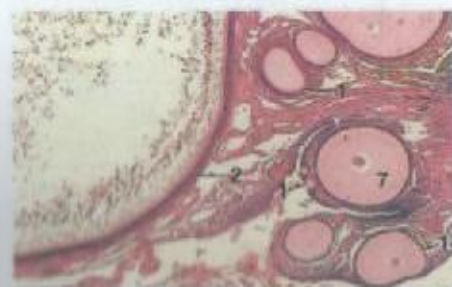



Figura 18.65 × 12,5

Figura 18.68 × 62,5

Figura 18.66 × 62,5

LEGENDA	
1. Folículo, inicial	9. Oócito, citoplasma carregado de vitelo (gema)
2. Folículo, tardio	10. Célula parabasal
3. Granulócitos	11. Célula superficial
4. Célula intermediária	12. Célula intermediária superficial
5. Medula	13. Células vacuolares
6. Neutrófilo	
7. Oócito	
8. Oócito, núcleo	

Figura 18.64 – Esfregaço Vaginal, Diestro, Cadela (Coração com Diff-Quick). Durante o diestro, ocorre uma alteração significativa no número de tipos celulares epiteliais. As células superficiais diminuem e as células parabasais e intermediárias aumentam. Os neutrófilos geralmente reaparecem durante o diestro. Como eritrócitos podem se encontrar presentes em esfregaços oriundos de cadelas no início do diestro, não é possível distinguir um pró-estro de um diestro com base em um único esfregaço.

Figura 18.65 – Ovário, Galinha. Porção do córtex ovariano com folículos em desenvolvimento.

Figura 18.66 – Ovário, Células Vacuolares, Galinha. Porção do córtex com uma massa de células vacuolares carregadas de gordura. Estas últimas podem representar folículos pós-ovulatórios em regressão.

Figura 18.67 – Ovário, Células Vacuolares, Galinha. Detalhe da Figura 18.66. As células vacuolares possuem núcleos picnóticos e contêm numerosos vacúolos gordurosos. Os limites celulares são freqüentemente indistintos.

Figura 18.68 – Ovário, Granulócitos, Galinha. Granulócitos são encontrados freqüentemente no córtex de ovários maduros. Nesta micrografia, os grânulos acidófilos dessas células conferem coloração vermelha a uma área grande do córtex.

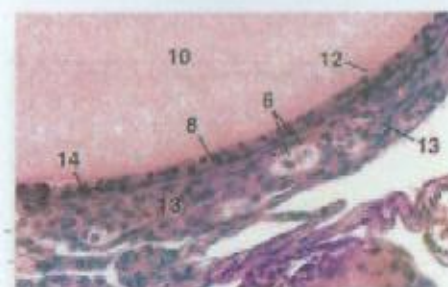
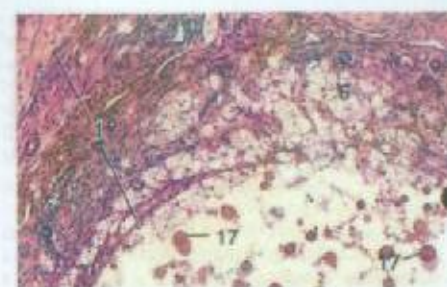



Figura 18.69 × 250

Figura 18.71 × 125

Figura 18.70 × 25

Figura 18.72 × 12,5

Figura 18.69 – Ovário, Folículo em Desenvolvimento, Galinha. Porção da parede de um folículo em desenvolvimento. Note as células achatadas da teca interna e a presença de células intersticiais na teca externa.

Figura 18.70 – Ovário, Folículo Atrésico, Galinha. Em alguns folículos atrésicos, as células intersticiais (lúteas) proliferam, hipertrofiam e migram para o interior (ver Figura 18.71).

Figura 18.71 – Ovário, Folículo Atrésico, Galinha. Detalhe da Figura 18.70.

Figura 18.72 – Ovário, Folículo Atrésico, Galinha. Células da membrana granulosa proliferaram, formando uma camada espessa característica de muitos folículos atrésicos.

Figura 18.73 – Oviduto, Desenho Diagramático, Galinha. O oviduto de galinhas é divisível em infundíbulo, magno, istmo, útero e vagina.

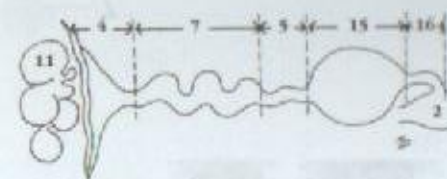



Figura 18.73

LEGENDA	
1. Folículo atrésico	10. Oócito, citoplasma carregado de vitelo (gema)
2. Cloaca	11. Ovário
3. Folículo em desenvolvimento	12. Membrana perivitelina
4. Infundíbulo	13. Teca externa
5. Istmo	14. Teca interna
6. Células intersticiais	15. Útero
7. Magno	16. Vagina
8. Membrana granulosa	17. Esfera vitelina
9. Membrana granulosa, espessada	

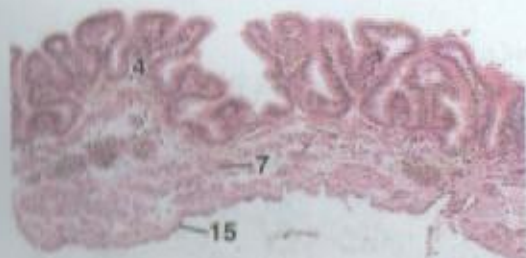



Figura 18.74 × 62,5

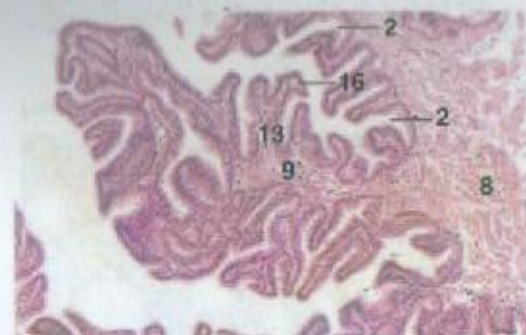



Figura 18.75 × 62,5

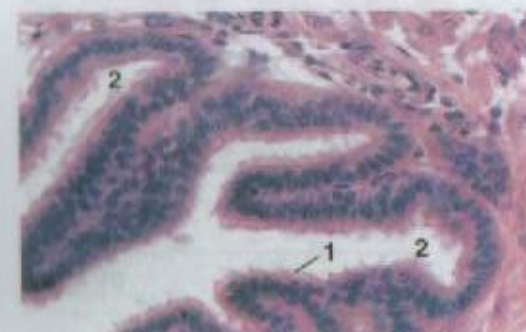



Figura 18.76 × 250

LEGENDA
1. Epitélio ciliado
2. Sulco glandular
3. Lâmina própria
4. Mucosa
5. Dobra de mucosa, infundíbulo
6. Dobra de mucosa, magno
7. Camada muscular
8. Camada muscular, circular
9. Dobra primária
10. epitélio colunar pseudo-estratificado
11. Glândula em regeneração
12. Glândula em repouso
13. Dobra secundária
14. Glândula secretora
15. Serosa
16. Dobra terciária

Figura 18.74 – Funil Infundibular, Oviduto, c.t., Galinha. A mucosa está pregueada em cristas rasas que aumentam em altura à medida que o funil se estreita em direção à região do colo. O epitélio é colunar simples ciliado. Feixes disseminados de musculatura lisa formam a camada muscular. Uma serosa recobre o funil externamente.

Figura 18.75 – Colo Infundibular, c.t., Oviduto, Galinha. As dobras de mucosa primárias altas portam dobras secundárias e terciárias.

Figura 18.76 – Colo Infundibular, c.t., Oviduto, Galinha. Detalhe da mucosa mostrando dobras revestidas por células colunares ciliadas. Os fundos dos sulcos entre as dobras são revestidos por células secretoras não-ciliadas.

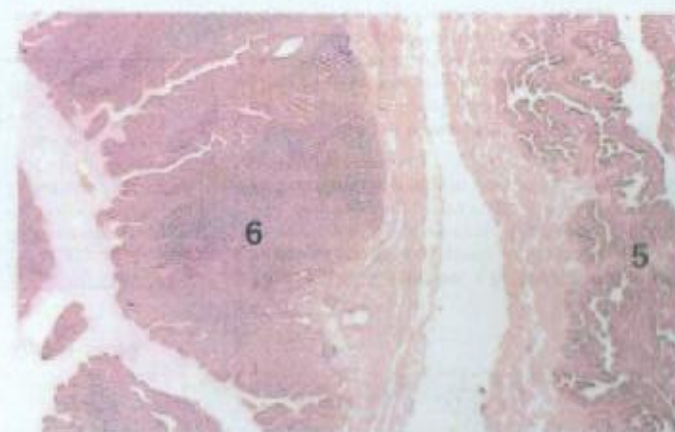



Figura 18.77 × 12,5

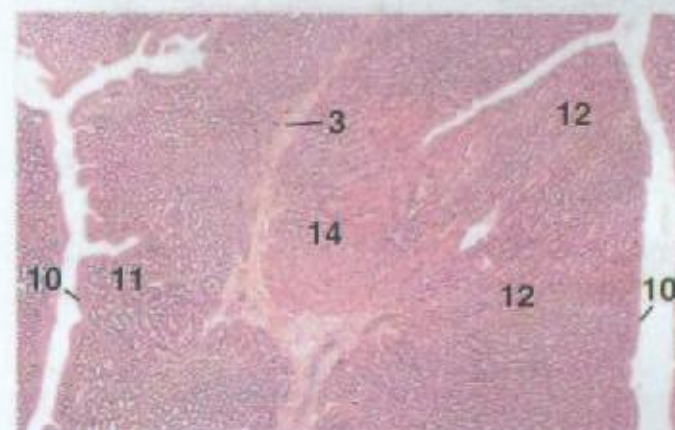



Figura 18.78 × 25

LEGENDA	
1. Epitélio ciliado	9. Dobra primária
2. Sulco glandular	10. epitélio colunar pseudo-estratificado
3. Lâmina própria	11. Glândula em regeneração
4. Mucosa	12. Glândula em repouso
5. Dobra de mucosa, infundíbulo	13. Dobra secundária
6. Dobra de mucosa, magno	14. Glândula secretora
7. Camada muscular	15. Serosa
8. Camada muscular, circular	16. Dobra terciária

Figura 18.77 – Colo Infundibular e Magno, c.t., Oviduto, Galinha. As dobras de mucosa primárias do magno são mais altas e mais largas com relação ao infundíbulo, devido à presença de numerosas glândulas tubulares.

Figura 18.78 – Magno, c.t., Oviduto, Galinha. Porção de uma dobra. Dependendo da sua atividade, as glândulas tubulares do magno exibem características distintivas. Podem-se reconhecer três fases de atividade morfológicas (regeneração, secreção, repouso) (ver Figs. 18.80 e 18.81 para detalhes).

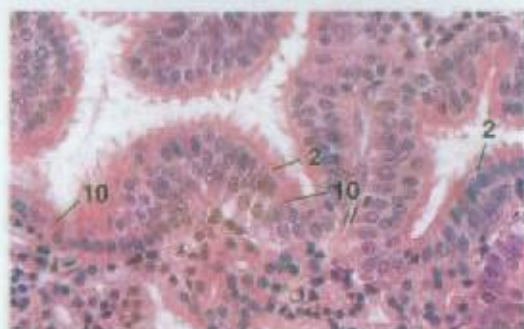



Figura 18.79 × 250

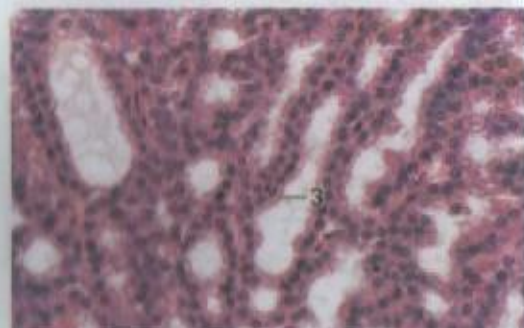



Figura 18.80 × 250

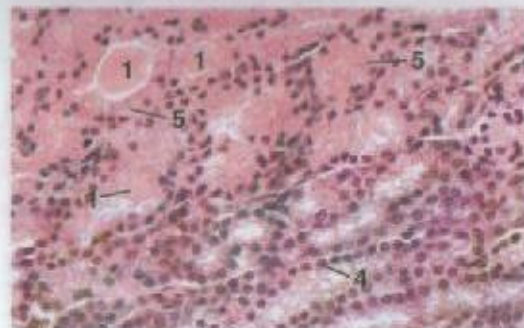



Figura 18.81 × 250

LEGENDA

1. Albúmen
2. Célula ciliada
3. Epitélio, glândula em regeneração
4. Epitélio, glândula em repouso
5. Epitélio, glândula secretora
6. Istmo, dobra primária
7. Magno
8. Camada muscular
9. Epitélio pseudo-estratificado
10. Célula secretora
11. Glândula tubular

Figura 18.79 – Magno, Oviduto, Galinha. Detalhe do epitélio. Células colunares ciliares e secretoras (caliciformes) compreendem o epitélio do magno. Os núcleos das células secretoras são redondos e se localizam próximo da base da célula, enquanto os núcleos das células ciliadas são ovais e ocupam a região central e apical da célula. De acordo com isso, o epitélio é colunar pseudo-estratificado.

Figura 18.80 – Magno, Oviduto, Galinha. Detalhe de glândulas tubulares em regeneração. Essas glândulas possuem lúmens claramente definidos. As células secretoras são cubóides.

Figura 18.81 – Magno, Oviduto, Galinha. Detalhe de glândulas tubulares secretoras e em repouso. As células do estágio secretor se caracterizam por núcleos basais picnóticos. O citoplasma inteiro está preenchido com grânulos fortemente acidófilos. Os lúmens glandulares podem estar dilatados devido o albúmem secretado. O citoplasma de células em estágio de repouso possui aparência espumosa, e os lúmens das glândulas ficam obscuros.

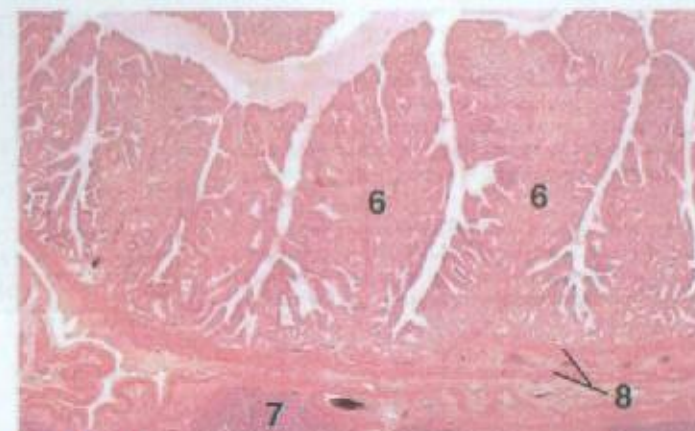



Figura 18.82 × 12,5

Figura 18.83 × 125

LEGENDA

1. Albúmen
2. Célula ciliada
3. Epitélio, glândula em regeneração
4. Epitélio, glândula em repouso
5. Epitélio, glândula secretora
6. Istmo, dobra primária
7. Magno
8. Camada muscular
9. Epitélio pseudo-estratificado
10. Célula secretora
11. Glândula tubular

Figura 18.82 – Istmo, c.t., Oviduto, Galinha. As dobras primárias do istmo não são tão largas quanto as do magno. Compare com a Figura 18.77. Elas têm uma aparência um pouco angular. Nesta micrografia, encontra-se presente uma porção de uma região adjacente do magno.

Figura 18.83 – Istmo, Oviduto, Galinha. Porção do epitélio e das glândulas tubulares subjacentes. O epitélio é colunar pseudo-estratificado ciliado. Pode-se observar uma glândula tubular se abrindo na superfície. As células glandulares não sofrem alterações cíclicas óbvias, tal como no magno.

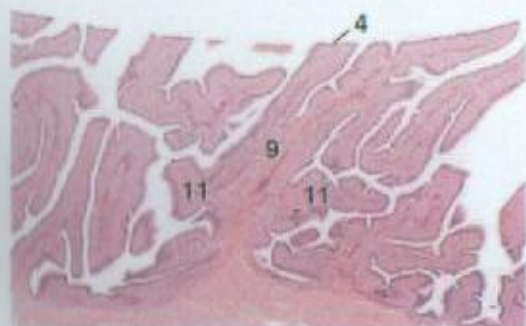



Figura 18.84 × 12,5

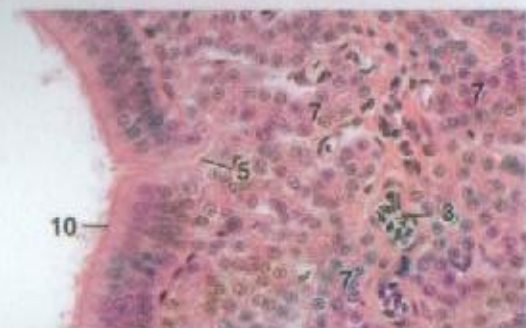



Figura 18.85 × 250

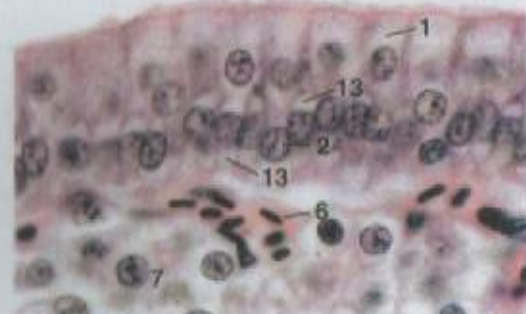



Figura 18.86 × 625

LEGENDA

1. Célula apical
2. Célula basal, núcleo
3. Vaso sangüíneo
4. Superfície côncava
5. Ducto
6. Eritrócito em capilar
7. Epitélio glandular
8. Camada muscular
9. Dobra primária
10. Epitélio pseudo-estratificado
11. Dobra secundária
12. Glândula hospedeira de espermatozóides
13. Vacúolo

Figura 18.84 – Útero (Glândula da Concha), Oviduto, Galinha. As dobras uterinas não são tão largas quanto as do magno, e há menos tecido glandular. Este corte foi colhido a partir de um útero que foi fixado enquanto continha um ovo. De acordo com isso, a superfície luminal fica um pouco côncava.

Figura 18.85 – Útero (Glândula da Concha), Oviduto, Galinha. Ductos de glândulas tubulares ramificados complexos perfuram o epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado em intervalos. Os ductos são formados a partir de células glandulares poligonais.

Figura 18.86 – Útero (Glândula da Concha), Oviduto, Galinha. As células basais (núcleos próximos da membrana basal) do epitélio pseudo-estratificado podem conter vacúolos acima e abaixo de seus núcleos. As células apicais (núcleos localizados centralmente) contêm numerosos grânulos antes de liberar sua secreção.

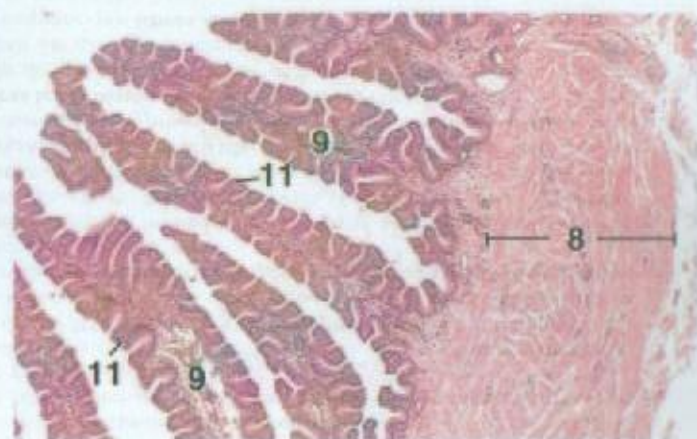



Figura 18.87 × 25

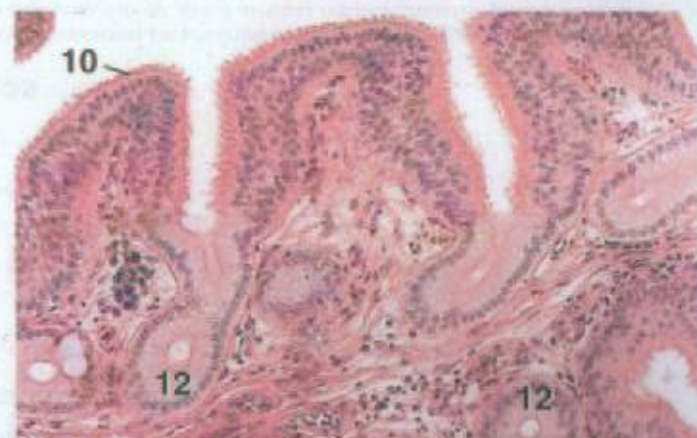



Figura 18.88 × 125

LEGENDA

1. Célula apical
2. Célula basal, núcleo
3. Vaso sangüíneo
4. Superfície côncava
5. Ducto
6. Eritrócito em capilar
7. Epitélio glandular
8. Camada muscular
9. Dobra primária
10. Epitélio pseudo-estratificado
11. Dobra secundária
12. Glândula hospedeira de espermatozóides
13. Vacúolo

Figura 18.87 – Vagina, c.t., Oviduto, Galinha. A mucosa da vagina se caracteriza por dobras primárias, delgadas e longas, que portam numerosas dobras secundárias pequenas. A camada muscular é altamente desenvolvida.

Figura 18.88 – Vagina, Proximal, Oviduto, Galinha. As glândulas hospedeiras de espermatozóides são glândulas tubulares, revestidas por células colunares altas, e se localizam no interior da mucosa vaginal, próximo à junção uterovaginal. O esperma é armazenado nessas glândulas, permanecendo funcional por até 21 dias.

19

OLHO

MAMÍFEROS

O olho é um órgão sensorial projetado para visão. Basicamente, ele é composto do **cristalino** e de uma parede, que é dividida em três camadas: **túnica fibrosa (camada corneoescleral)** externa, **túnica vascular (úvea)** média e **túnica retiniana** interna. A túnica fibrosa é dividida em **esclera** (opaca e posterior) e **córnea** (transparente e anterior). A túnica vascular inclui **coróide**, **corpo ciliar** e **íris**. A túnica retiniana consiste de uma **retina** fotossensível com dez camadas e uma porção não-fotossensível com duas camadas, que recobre o corpo ciliar e a superfície posterior da íris.

O olho contém três regiões preenchidas por fluido. A **câmara anterior** é limitada por córnea, íris e cristalino. A **câmara posterior** se localiza entre a íris, o cristalino, as fibras zonulares e os processos ciliares. Ambas essas câmaras contêm humor aquoso. O compartimento mais posterior, a **cavidade do humor vítreo**, se situa atrás do cristalino.

O **cristalino** biconvexo e transparente é avascular. Ele é composto totalmente de células epiteliais envolvidas dentro de uma cápsula homogênea. As células na superfície anterior do cristalino, imediatamente abaixo da cápsula, são cubóides simples e formam o **epitélio lenticular**. Na direção do equador lenticular, as células se tornam longas e prismáticas e se dispõem em fileiras meridionais, formando **fibras lenticulares**. À medida que novas fibras lenticulares se desenvolvem a partir do epitélio lenticular na zona germinativa do equador, as fibras lenticulares mais antigas se deslocam centralmente e perdem seus núcleos. O cristalino fica suspenso por **fibras zonulares**, que se estendem desde a cápsula lenticular até os processos ciliares.

A **esclera** consiste de feixes densamente entrelaçados de fibras colagenosas dispostas paralelamente à superfície da parede ocular. Também há fibroblastos, algumas fibras elásticas delicadas e melanócitos disseminados, especialmente na região mais interna da esclera.

A **córnea** é avascular. Sua superfície anterior (externa) é coberta pelo **epitélio anterior** escamoso estratificado e não-queratinizado. Abaixo dessa camada, há a **membrana de Bowman**, que não é distinta nos mamíferos domésticos. O **estroma (substância própria)** subjacente é composto de lamelas finas de fibras colagenosas orientadas paralelamente à superfície corneana. Há fibroblastos entre as camadas de fibras. A **membrana de Descemet** é uma membrana relativamente espessas que separa o estroma do **epitélio posterior**. Esta última consiste de uma camada única de células escamosas a cubóides baixas, que recobre a superfície posterior da córnea.

A junção corneoescleral é chamada de **limbo**. Neste, as lamelas colagenosas regulares do estroma corneano se fundem com as fibras entrelaçadas esclerais. A aparência do epitélio escamoso estratificado corneano difere da conjuntiva bulbar, que se sobrepõe à esclera, próximo ao limbo. As células mais profundas no epitélio da conjuntiva bulbar são menores e mais proximamente agrupadas que as do epitélio anterior corneano. Além disso, a borda basal do epitélio conjuntival é desigual, com a presença de uma camada papilada de tecido conjuntivo frouxo subjacente. No entanto, o limite entre o epitélio corneano e seu estroma subjacente é uniforme.

A **coróide** é a porção da túnica vascular ocular que se situa entre a esclera e a retina fotossensível. Ela contém melanócitos numerosos. A rede delicada de tecido conjuntivo da **camada supracoróidea** liga a esclera à **camada vascular** da coróide. Esta última é composta de vasos sangüíneos abundantes circundados por tecido conjuntivo frouxo. A **camada coriocapilar** contém uma rede fina de capilares que se distribuem em plano único. A **membrana de Bruch**, uma membrana refrátil que se situa entre a camada coriocapilar e o epitélio pigmentar retiniano, é difícil de identificar.

Um **tapete lúcido** refletivo se localiza entre as camadas coriocapilar e vascular da coróide, na porção dorsal do olho. Ele se encontra presente em todos os mamíferos domésticos, exceto suínos. Eqüinos e ruminantes possuem um **tapete lúcido fibroso** composto de camadas de fibras colagenosas e fibroblastos. Gatos e cães possuem um **tapete lúcido celular**, formado por células pentagonais ou hexagonais achatadas, que se parecem com tijolos em perfil. As células tapetais são preenchidas por numerosos grânulos em forma de bastão. As superfícies planas das células e os eixos longitudinais de seus grânulos em forma de bastão se situam paralelamente à superfície retiniana.

O **corpo ciliar** é uma continuação anterior da coróide, que se estende até a base da íris. O tecido conjuntivo frouxo do estroma contém musculatura lisa (**músculo ciliar**), que se situa perifericamente a uma região vascular interna. O epitélio do corpo ciliar, que é formado por células da porção não-fotossensível da retina, é chamado de **parte ciliar retiniana**. Trata-se de uma bicamada de células que consiste de uma camada basal de células pigmentadas e uma camada superficial de células colunares não-pigmentadas. Dobras curtas da superfície posterior do corpo ciliar tornam-se mais longas na direção da íris e formam **processos ciliares**, que se projetam na direção do cristalino. Fibras zonulares se estendem desde os processos até a cápsula lenticular, próximo ao equador lenticular.

A **íris** é a parte mais anterior do trato uveal. Ela forma um diafragma contrátil fino com uma abertura central, a **pupila**. A base da íris se fixa na porção anterior do corpo ciliar. O **estroma** de tecido conjuntivo iridiano contém muitos melanócitos e vasos sangüíneos. O estroma contém feixes de musculatura lisa dispostos circularmente que formam o **músculo esfinctérico (constritor)**. A superfície anterior da íris não é coberta por epitélio, mas em vez disso, por uma camada descontínua de células estromatosas (fibroblastos e melanócitos). A superfície posterior é coberta por uma bicamada de células epiteliais, a **parte iridiana retiniana**, que representa a continuação mais anterior da porção não-fotossensível da retina. Ela consiste de uma camada superficial de **células colunares pigmentadas** e uma camada basal de **células mioepiteliais pigmentadas**. Estas últimas são células contráteis, alongadas e dispostas radialmente, que formam o "músculo" dilatador iridiano. Elas possuem uma porção pigmentada apical que contém o núcleo e uma porção basal não-pigmentada. As regiões não-pigmentadas dessas células margeiam o estroma e aparecem como uma faixa acidófila. A porção pigmentada de cada célula mioepitelial se situa bem abaixo da camada de células colunares pigmentadas. Em eqüinos, suínos e ruminantes, muitos **corpos negros (grânulos iridianos)** se projetam a partir da margem pupilar iridiana. São proliferações altamente vascularizadas do estroma e das células epiteliais pigmentadas iridianas.

Na margem periférica da câmara anterior, há o **ângulo de filtração**, a área entre o limbo, a base da íris e o corpo ciliar. Essa região triangular é abarcada por uma treliça de trabéculas e espaços intertrabeculares preenchidos por fluido. As trabéculas são compostas de tecido conjuntivo e células pigmentares e são cobertas por uma camada única de células escamosas. Elas formam o **ligamento pectinado**, a **rede trabecular uveal** e a **rede trabecular corneoescleral**. Na margem periférica da câmara anterior, o excesso de humor aquoso atravessa as aberturas no interior do ligamento pectinado e entra nos **espaços de Fontana**, dentro da rede trabecular uveal. Esses espaços se comunicam com os da rede trabecular corneoescleral, que drenam no interior do **plexo venoso escleral**. Em eqüinos, o limbo não se sobrepõe ao ligamento pectinado do ângulo de filtração, de forma que o ligamento fica aparente através de um exame ocular direto. Em outros mamíferos domésticos, o limbo cobre o ligamento pectinado, que, portanto, fica obscurecido pela esclera opaca.

A **retina** é a camada mais interna da parede ocular. A porção fotossensível reveste a superfície interna do olho (adjacentemente à cavidade do humor vítreo), desde as **aberturas ciliares retinianas** até o **disco óptico**. Este último é o ponto de transição da retina fotossensível para a não-fotossensível. A partir das aberturas ciliares retinianas, a porção não-fotossensível continua anteriormente como uma bicamada de células, formando as partes ciliar retiniana e iridiana retiniana, que cobrem o corpo ciliar e a superfície posterior da íris, respectivamente.

Desde a coróide até a cavidade do humor vítreo, as 10 camadas de retina fotossensível são as seguintes: epitélio pigmentar, camada de bastonetes e cones, membrana limitante externa (geralmente não aparente), camada nuclear externa, camada plexiforme externa, camada nuclear interna, camada plexiforme interna, camada de células ganglionares, camada de fibras de nervosas e membrana limitante interna.

Na parte do olho onde se localiza o tapete lúcido, as células cubóides do epitélio pigmentar contêm pouco ou nenhum grânulo pigmentar. Em outras partes do olho, os grânulos pigmentares são numerosos nas células do epitélio pigmentar.

A camada de fibras nervosas consiste de processos axonais das células ganglionares que convergem no **disco óptico** e formam o **nervo óptico**. Como nesse local não se encontram presentes células fotorreceptoras, essa região também é chamada de **ponto cego**. Os feixes de fibras do nervo óptico atravessam perfurações da esclera. Essa parte da esclera semelhante a um crivo é a **lâmina crivosa**.

A **conjuntiva** é uma membrana mucosa fina e transparente. A **conjuntiva bulbar** é contínua com a superfície anterior da córnea no limbo e recobre a esclera por uma distância curta. A **conjuntiva palpebral** reveste a superfície interna das pálpebras. O **fórnix conjuntival** é o ponto de rebatimento das conjuntivas bulbar e palpebral. O epitélio conjuntival varia desde escamoso estratificado até colunar estratificado, e pode até parecer transicional. Encontram-se presentes freqüentemente células caliciformes. A camada subjacente de tecido conjuntivo frouxo pode conter tecido linfático difuso ou nodular.

As **pálpebras** são cobertas internamente pela conjuntiva palpebral e externamente por pele fina. A pele contém folículos pilosos, glândulas sudoríparas (**glândulas de Moll**) e glândulas sebáceas (**glândulas de Zeiss**). Em suínos, as glândulas são particularmente bem desenvolvidas. Entre a derme cutânea e a lâmina própria da conjuntiva palpebral, há uma placa de tecido conjuntivo denso, o **tarso (placa tarsal)**. Neste, estão incrustadas glândulas sebáceas grandes e multilobulares, chamadas de **glândulas tarsais (de Meibomium)**. Seus ductos centrais se abrem sobre a superfície palpebral, próximo à sua junção com a pele.

A **membrana nictitante (terceira pálpebra)** é uma dobra de conjuntiva ventromedial. É sustentada por cartilagem hialina em cães e ruminantes e por cartilagem elástica em gatos, eqüinos e suínos. A **glândula superficial da membrana nictitante** circunda a base da cartilagem. Trata-se de uma glândula serosa em eqüinos e gatos, mista em cães e ruminantes e mucosa em suínos. Suínos também apresentam uma **glândula de Harder (glândula profunda da membrana nictitante)**, que produz uma secreção gordurosa.

A **glândula lacrimal** é uma glândula tubuloacinar, serosa em gatos e mista em eqüinos, ruminantes, cães e suínos. É predominantemente uma glândula mucosa em suínos e serosa em eqüinos e ruminantes. Também existem **glândulas lacrimais acessórias**, tais como a **glândula de Krause**, que podem ser serosas ou mistas.

GALINHAS

O olho de galinhas é bastante diferente do de mamíferos. Dentro da **cápsula**, o **cristalino** se divide em **coxim anular** e **corpo lenticular**. O coxim anular forma um anel externo ao redor do equador do corpo lenticular. Ele consiste de fibras lenticulares dispostas radialmente com núcleos periféricos. No corpo lenticular, as fibras lenticulares se orientam paralelamente ao eixo óptico ocular, e encontram-se presentes alguns núcleos, primariamente próximo ao coxim anular.

Uma característica notável da **esclera** aviária é a presença de um anel de **ossículos esclerais** sobrepostos (anteriormente) e uma camada em forma de taça de cartilagem hialina, a **cartilagem escleral** (posteriormente). Esta última termina internamente aos ossículos esclerais. Tecido conjuntivo denso envolve os ossículos esclerais e se estende posteriormente, perifericamente à camada cartilaginosa.

As camadas da **córnea** de galinhas são semelhantes às de mamíferos. No entanto, a membrana de Bowman é mais espessa e, portanto, mais aparente em preparações histológicas. A membrana de Descemet é relativamente fina e menos distinta.

A **coróide** é um revestimento vascularizado espesso com células pigmentares numerosas. A **supracoróide** toca o pericôndrio fino da cartilagem escleral. A camada vascular da coróide contém vasos sangüíneos e grandes espaços incrustados em tecido conjuntivo frouxo. A camada coriocapilar é separada do epitélio pigmentar da retina por uma membrana de Bruch indistinta. Em galinhas, não se encontra presente nenhum tapete lúcido.

O **corpo ciliar** é uma camada fina de tecido conjuntivo frouxo com uma região externa espessa de fibras elásticas numerosas. É coberto por uma bicamada de células basais pigmentadas mais ou menos cubóides e células superficiais pigmentadas cubóides a colunares. As dobras do revestimento do corpo ciliar formam processos ciliares que se fundem à cápsula lenticular na região do equador lenticular. Mais posteriormente, as fibras zonulares se estendem desde o corpo ciliar até a cápsula lenticular. Os músculos ciliares (de Crampton e de Brücke) são músculos esqueléticos que se posicionam transversalmente a partir do corpo ciliar, imediatamente no interior da porção principal da esclera.

A **íris** é mais espessa imediatamente acima de sua base estreita, e depois afila em direção à margem pupilar. O estroma contém músculos esfinctérico e dilatador. Ambos esses músculos são formados a partir de pequenas células musculares esqueléticas que contêm vacúolos lipídicos. O músculo dilatador é esparso e posterior ao músculo esfinctérico mais espesso. A superfície anterior (comeana) da íris é coberta por uma camada simples de células epiteliais achatadas e não-pigmentadas. A superfície posterior (lenticular) da íris é coberta por uma camada estratificada de células epiteliais pigmentadas, com espessura de três a cinco células.

A **retina** fotossensível de galinhas é composta de 10 camadas, tal como em mamíferos, mas diferentemente do que ocorre em mamíferos é avascular. Em galinhas, as células do epitélio pigmentar são consideravelmente diferentes. São altas e estreitas em vez de cubóides. O núcleo ocupa a região basal menor de cada célula, que contém pouco ou nenhum grânulo pigmentar. A porção apical é preenchida com grânulos pigmentares em forma de bastão que se orientam paralelamente ao eixo longitudinal da célula. O citoplasma apical parece freqüentemente estar separado em tufos ou fios de grânulos pigmentares.

O **pécten** é uma membrana pregueada fina e altamente vascularizada, que protrui no interior da cavidade do humor vítreo, a partir da superfície ventral ocular. Sua base é fixa intermitentemente ao disco óptico linear. A superfície apical se fixa a uma massa espessada de tecido pectineal chamada de **ponte**. O pécten se caracteriza por uma rede extensa de capilares revestidos por células endoteliais espessas com núcleos rechonchudos. Células pigmentares polimórficas preenchem os espaços entre os capilares e os vasos maiores. O pécten é envolvido por uma **membrana de cobertura**, que se acredita ser contínua com a membrana limitante interna da retina.

O **ângulo de filtração** de galinhas é um pouco diferente do de mamíferos. É preenchido por uma rede trabecular formada por **ligamento pectinado (rede uveal)** e **rede trabecular escleral**. O ligamento pectinado é uma rede frouxa de fibras elásticas cobertas por células escamosas simples. Ele abarca o ângulo de filtração desde a rede trabecular escleral até a íris e o tecido elástico do corpo celular. A rede trabecular do ligamento pectinado envolve os **espaços de Fontana**. Estes últimos se comunicam com os espaços da rede trabecular escleral, que é formada por fibras colagenosas e elásticas. Esses espaços se comunicam com o **canal de Schlemm**, dentro da esclera.

As galinhas possuem uma **membrana nictitante** bem desenvolvida e fina. Não há cartilagem de sustentação. A superfície interna das **pálpebras** é revestida pela conjuntiva palpebral. A superfície externa é coberta por uma pele fina com penas esparsas. Não se encontra presente nenhuma glândula.

A **glândula lacrimal** é uma glândula tubular pequena, que produz secreção mucosa. Ela se situa medialmente à parte caudal da pálpebra inferior. A **glândula de Harder** é uma glândula maior que se situa na superfície posterior dorsal ocular. Ela se caracteriza por plasmócitos numerosos que circundam as unidades secretoras tubulares.

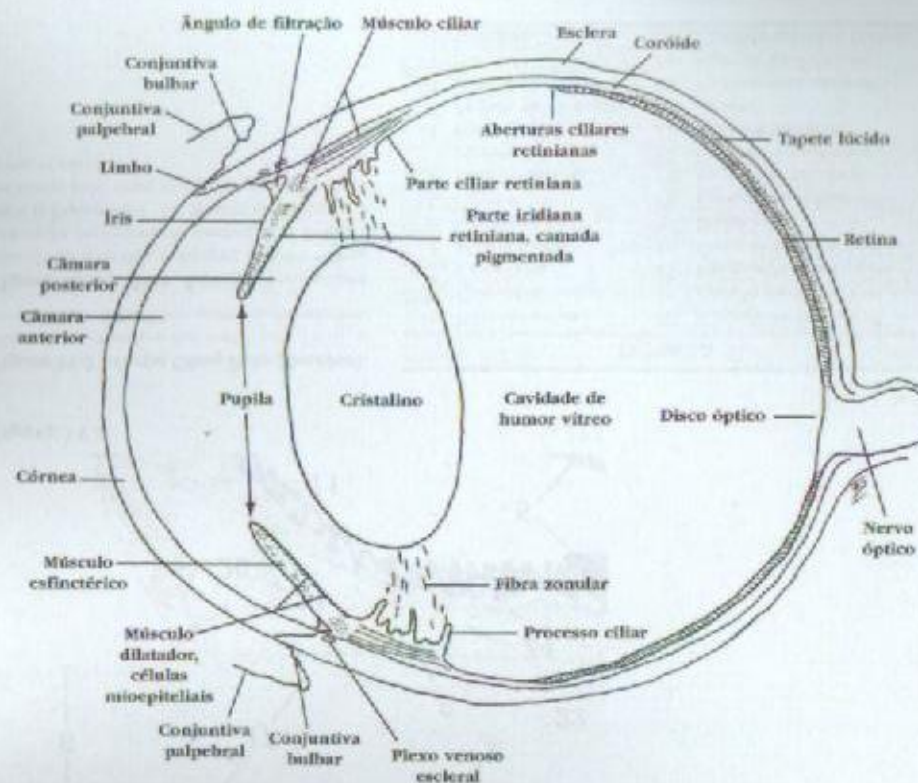



Figura 19.1 – Olho, secção sagital, cão.

LEGENDA
1. Câmara anterior
2. Conjuntiva bulbar
3. Corpo ciliar
4. Músculo ciliar
5. Processo ciliar
6. Córnea
7. Rede trabecular corneoescleral
8. Fibra elástica
9. Ângulo de filtração
10. Zona germinativa
11. Íris
12. Cristalino
13. Cápsula lenticular
14. Epitélio lenticular
15. Fibras lenticulares, novas
16. Fibras lenticulares, antigas
17. Limbo
18. Conjuntiva palpebral
19. Parte ciliar retiniana
20. Ligamento pectinado
21. Câmara posterior
22. Esclera
23. Plexo venoso escleral
24. Espaços de Fontana
25. Camada vascular, coróide

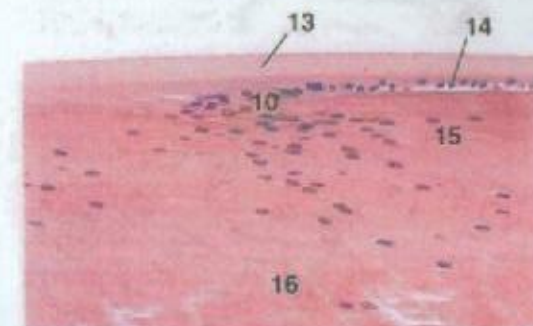



Figura 19.2 – Olho, Cão. Porção periférica anterior do olho.

Figura 19.3 – Cristalino, Equador, Equino. Neste corte, estão visíveis fibras lenticulares recém-formadas e mais antigas através da zona germinativa. Esta última é a faixa marginal de epitélio lenticular que se situa ao redor do equador. Suas células são capazes de se dividir por toda a vida adulta.

Figura 19.4 – Corpo Ciliar, Cão. O epitélio do corpo ciliar é chamado de parte ciliar retiniana. Essa porção da retina não-fotossensível consiste de uma camada não-pigmentada interna (mais próxima da cavidade do humor vítreo) e uma camada celular externa fortemente pigmentada.

Figura 19.2 × 12,5

Figura 19.3 × 125

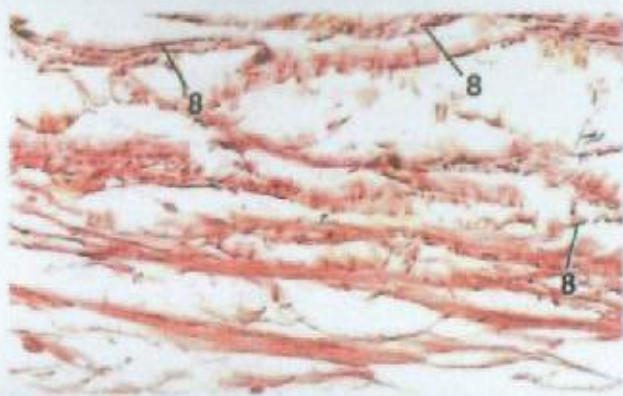



Figura 19.4 × 125

Figura 19.5 × 250

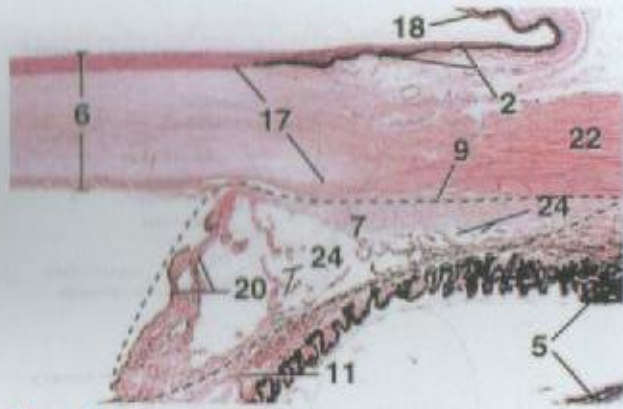



Figura 19.6 × 12,5

Figura 19.5 – Corpo Ciliar, Gato (Orceína). Além da musculatura lisa (ver Figura 19.4), o corpo ciliar contém fibras elásticas abundantes.

Figura 19.6 – Olho, Eqüino. Em um corte através do olho de um eqüino, o limbo não se sobrepõe ao ligamento pectinado. Compare com a Figura 19.7. O ângulo de filtração é indicado pela área triangular marcada pela linha tracejada.

LEGENDA	
1. Câmara anterior	13. Cápsula lenticular
2. Conjuntiva bulbar	14. Epitélio lenticular
3. Corpo ciliar	15. Fibras lenticulares, novas
4. Músculo ciliar	16. Fibras lenticulares, antigas
5. Processo ciliar	17. Limbo
6. Córnea	18. Conjuntiva palpebral
7. Rede trabecular corneoescleral	19. Parte ciliar retiniana
8. Fibra elástica	20. Ligamento pectinado
9. Ângulo de filtração	21. Câmara posterior
10. Zona germinativa	22. Esclera
11. Íris	23. Plexo venoso escleral
12. Cristalino	24. Espaços de Fontana
	25. Camada vascular, coróide

LEGENDA
1. Conjuntiva bulbar
2. Processo ciliar
3. Córnea
4. Rede trabecular corneoescleral
5. Membrana de Descemet
6. Ângulo de filtração
7. Íris
8. Limbo
9. Melanócito
10. Célula mioepitelial, citoplasma
11. Célula mioepitelial, núcleo
12. Células mioepiteliais
13. Células não-pigmentadas
14. Conjuntiva palpebral
15. Ligamento pectinado
16. Células pigmentadas
17. Células superficiais pigmentadas
18. Esclera
19. Espaços de Fontana
20. Músculo esfinctérico
21. Estroma
22. Rede trabecular uveal
23. Fibras zonulares

Figura 19.7 – Olho, Suíno. Em um corte através do olho de um mamífero doméstico que não seja um eqüino, o limbo se sobrepõe ao ligamento pectinado. A área do ângulo de filtração está esboçada por pontos.

Figura 19.8 – Ângulo de Filtração, Suíno. Fibras colagenosas, fibras elásticas, fibroblastos e células pigmentadas formam o ligamento pectinado e a rede trabecular uveal. A rede trabecular corneoescleral é uma treliça tridimensional de fibras finas de tecido conjuntivo e fibroblastos que se situa adjacentemente à esclera.

Figura 19.9 – Processos Ciliares, Suíno. As células não-pigmentadas do epitélio dos processos ciliares cobrem as células pigmentadas. Juntas, essas duas camadas de células compreendem a parte ciliar retiniana, que se estende desde as aberturas ciliares retinianas até a íris. As células não-pigmentadas dão origem às fibras zonulares.

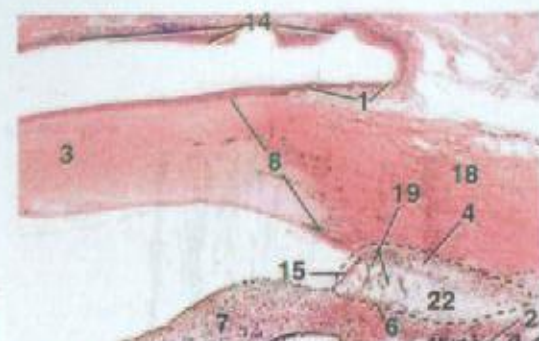



Figura 19.7 × 12,5

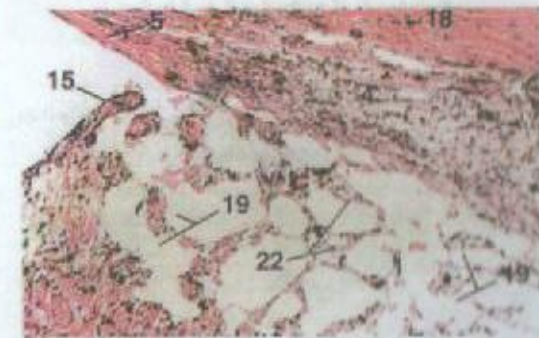



Figura 19.8 × 62,5

Figura 19.9 × 62,5

Figura 19.10 × 62,5

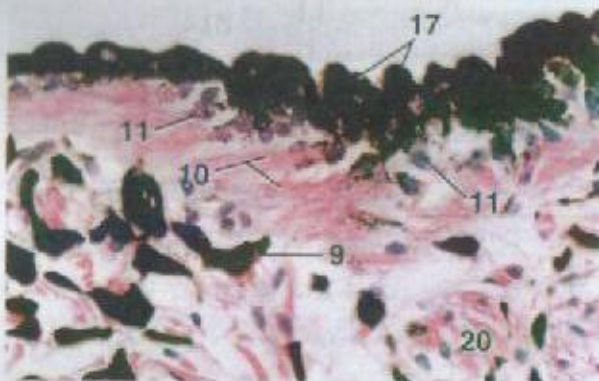



Figura 19.11 × 250

Figura 19.10 – Íris, Eqüino. A superfície posterior da íris é coberta por uma continuação da parte ciliar retiniana e é chamada de parte iridiana retiniana. A camada superficial da parte iridiana retiniana consiste de células fortemente pigmentadas, e sua camada interna é formada por células mioepiteliais pigmentadas contráteis que dilatam a íris. Anteriormente, a íris é coberta por uma camada descontínua de células estromatosas.

Figura 19.11 – Íris, Cão. As células fortemente pigmentadas da parte iridiana retiniana cobrem a superfície posterior da íris. As células mioepiteliais da parte iridiana retiniana são parcialmente pigmentadas na região de seus núcleos.

LEGENDA	
1. Conjuntiva bulbar	12. Células mioepiteliais
2. Processo ciliar	13. Células não-pigmentadas
3. Cornéa	14. Conjuntiva palpebral
4. Rede trabecular corneoescleral	15. Ligamento pectinado
5. Membrana de Descemet	16. Células pigmentadas
6. Ângulo de filtração	17. Células superficiais pigmentadas
7. Íris	18. Esclera
8. Limbo	19. Espaços de Fontana
9. Melanócito	20. Músculo esfinctérico
10. Célula mioepitelial, citoplasma	21. Estroma
11. Célula mioepitelial, núcleo	22. Rede trabecular uveal
	23. Fibras zonulares

LEGENDA
1. Epitélio anterior
2. Conjuntiva bulbar, epitélio
3. Conjuntiva bulbar, lâmina própria
4. Coróide
5. Córnea
6. Estroma cornearia
7. Corpo negro
8. Membrana de Descemet
9. Íris
10. Melanócito
11. Aberturas ciliares retinianas
12. Parte ciliar retiniana
13. Epitélio posterior
14. Retina, fotossensível
15. Esclera
16. Artefatos esparsais
17. Estroma

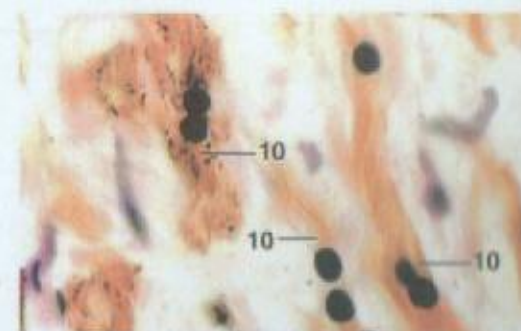
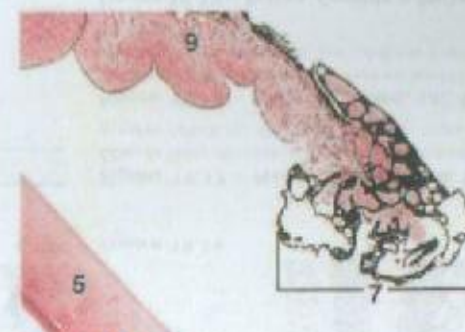



Figura 19.12 – Íris, Gato. Em gatos, os melanócitos iridianos são binucleados e contêm melanossomos em forma de bastão.

Figura 19.13 – Corpo Negro, Caprino. Em ungulados, a borda pupilar da íris se diferencia em corpos negros, que são evaginações vascularizadas do estroma e do epitélio pigmentado iridiano.

Figura 19.14 – Córnea, Cão. A superfície anterior é coberta por um epitélio escamoso estratificado não-queratinizado. A superfície posterior é coberta por células escamosas ou cubóides baixas.

Figura 19.12 × 625

Figura 19.13 × 12,5

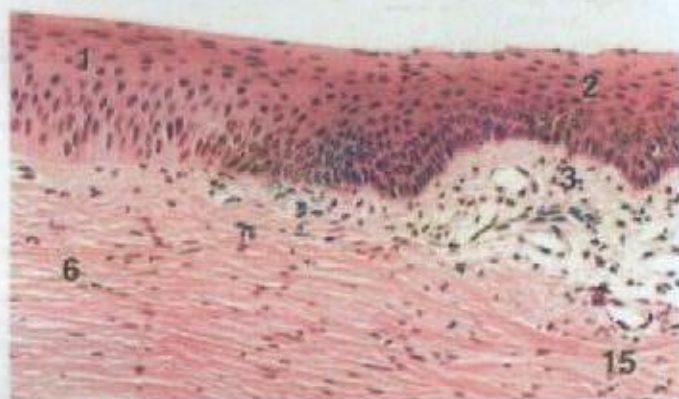



Figura 19.14 × 62,5

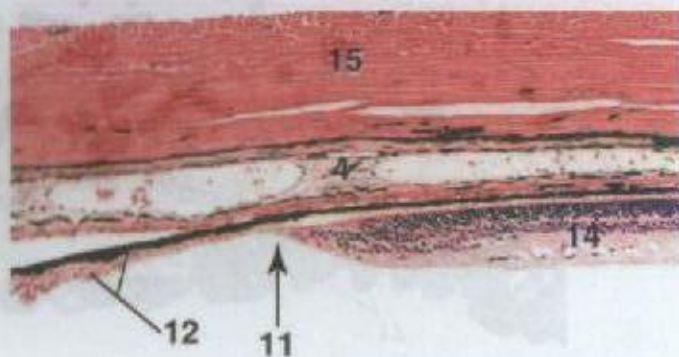



Figura 19.15 × 125

Figura 19.16 × 62,5

LEGENDA	
1. Epitélio anterior	9. Íris
2. Conjuntiva bulbar, epitélio	10. Melanócito
3. Conjuntiva bulbar, lâmina própria	11. Aberturas ciliares retinianas
4. Coróide	12. Parte ciliar retiniana
5. Córnea	13. Epitélio posterior
6. Estroma corneano	14. Retina, fotossensível
7. Corpo negro	15. Esclera
8. Membrana de Descemet	16. Artefatos espaciais
	17. Estroma

Figura 19.15 – Junção de Córnea e Conjuntiva Bulbar, Suíno. Tanto a córnea como a conjuntiva bulbar são cobertas por um epitélio escamoso estratificado não-queratinizado em sua junção. A borda basal da conjuntiva é irregular, e as células de suas camadas mais profundas são menores que as do epitélio anterior da córnea.

Figura 19.16 – Aberturas Ciliares Retinianas, Cão. A zona de transição entre as regiões fotossensível e não-fotossensível (parte ciliar retiniana) da retina é chamada de aberturas ciliares retinianas.

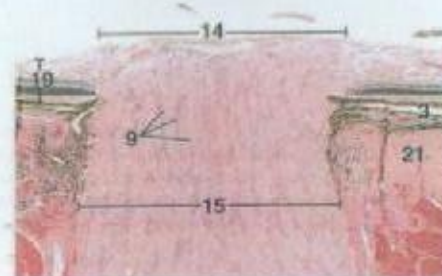



Figura 19.17 × 25

Figura 19.18 × 125

Figura 19.19 × 180

LEGENDA
1. Vaso sangüíneo
2. Camada coriocapilar
3. Coróide
4. Cone
5. Camada de células ganglionares
6. Membrana limitante interna
7. Camada nuclear interna
8. Camada plexiforme interna
9. Lâmina crivosa
10. Camada de bastonetes e cones
11. Melanócitos
12. Camada de fibras nervosas
13. Feixe de fibras nervosas
14. Disco óptico
15. Nervo óptico
16. Camada nuclear externa
17. Camada plexiforme externa
18. Epitélio pigmentar
19. Retina
20. Bastonete
21. Esclera
22. Tapete lúcido
23. Camada vascular, coróide

Figura 19.17 – Nervo Óptico, Corte Sagital, Cão. As fibras nervosas retinianas convergem para formar o nervo óptico no disco óptico (ponto cego).

Figura 19.18 – Lâmina Crivosa, c.t., Cão. Na lâmina crivosa, o tecido conjuntivo escleral forma uma estrutura em forma de crivo, que subdivide o nervo óptico em feixes de fibras.

Figura 19.19 – Retina, Coróide e Parte da Esclera, Suíno. Note que os dendritos (cones) das células cones de suínos são particularmente rechonchudos e facilmente reconhecidos.

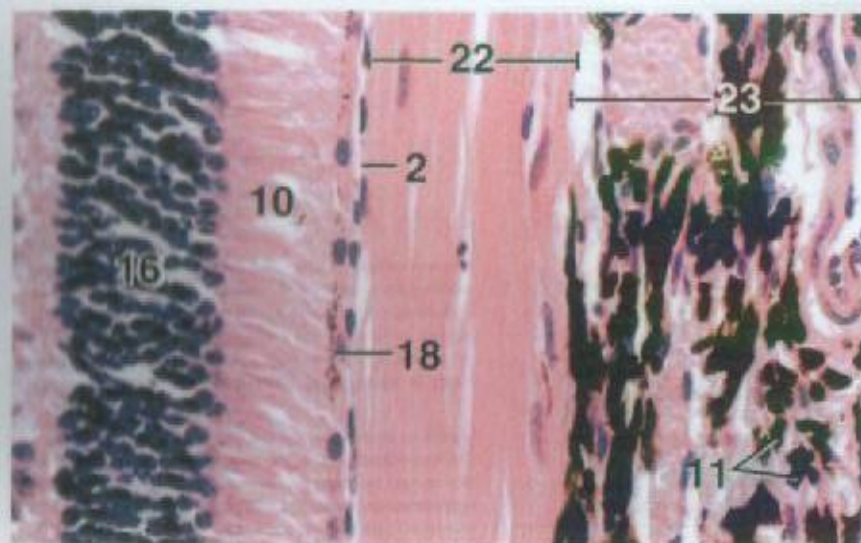



Figura 19.20 × 250

Figura 19.20 – Tapete Lúcido Fibroso, Ovino. O tapete lúcido de ruminantes e eqüinos é uma membrana compacta de tecido conjuntivo espremida entre as camadas coriocapilar e vascular da coróide. Onde se encontra presente um tapete lúcido, as células do epitélio pigmentar da retina contêm pouco ou nenhum grânulo pigmentar. Compare com a Figura 19.21.

LEGENDA

1. Vaso sangüíneo
2. Camada coriocapilar
3. Coróide
4. Cone
5. Camada de células ganglionares
6. Membrana limitante interna
7. Camada nuclear interna
8. Camada plexiforme interna
9. Lâmina crivosa
10. Camada de bastonetes e cones
11. Melanócitos
12. Camada de fibras nervosas
13. Feixe de fibras nervosas
14. Disco óptico
15. Nervo óptico
16. Camada nuclear externa
17. Camada plexiforme externa
18. Epitélio pigmentar
19. Retina
20. Bastonete
21. Esclera
22. Tapete lúcido
23. Camada vascular, coróide

LEGENDA

1. Câmara anterior
2. Conjuntiva bulbar
3. Capilar, c.t.
4. Camada coriocapilar
5. Córnea
6. Processo citoplasmático
7. Membrana de Descemet
8. Cartilagem elástica
9. Camada de células ganglionares
10. Camada nuclear interna
11. Camada plexiforme interna
12. Camada de bastonetes e cones
13. Melanócitos
14. Camada de fibras nervosas
15. Membrana nictitante, superfície bulbar
16. Camada nuclear externa
17. Camada plexiforme externa
18. Ligamento pectinado
19. Epitélio pigmentar
20. Esclera
21. Célula tapetal
22. Tapete lúcido
23. Camada vascular, coróide

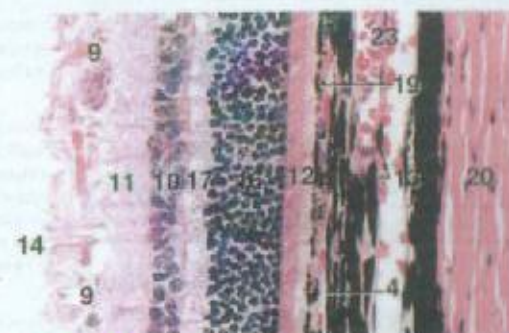



Figura 19.21 × 250

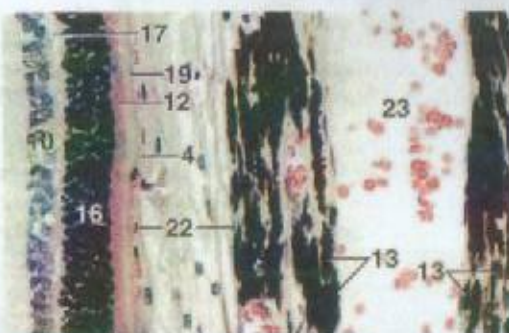



Figura 19.22 × 250

Figura 19.23 × 250

Figura 19.21 – Retina, Coróide e Parte da Esclera, Cão. Onde não há tapete lúcido originário da camada coróidea, as células do epitélio pigmentar retiniano contêm numerosos melanossomas.

Figura 19.22 – Tapete Lúcido Celular, Cão. Em perfil, as células do tapete lúcido de carnívoros parecem-se com tijolos. Neste corte, note que as células do epitélio pigmentar retiniano são indistintas e não possuem pigmento. Compare com a Figura 19.21.

Figura 19.23 – Melanócitos da Camada Coróide, Cão. Os melanócitos da camada coróide são células poligonais achatadas com processos citoplasmáticos. Neste corte tangencial através da camada coróidea, sua forma poligonal está evidente.

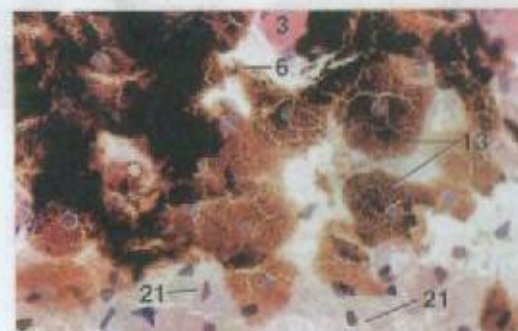
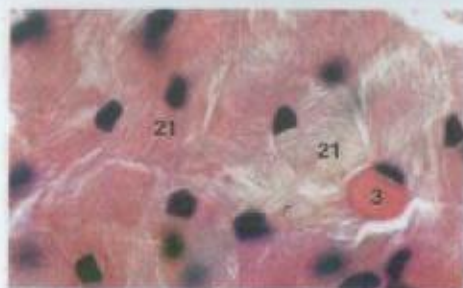



Figura 19.24 × 625

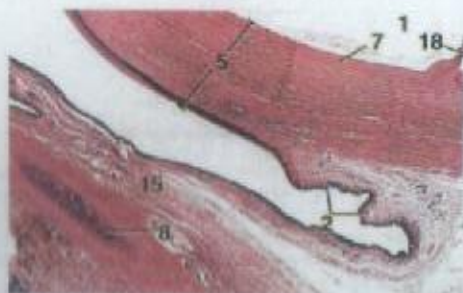



Figura 19.25 × 12,5

Figura 19.24 – Tapete Lúcido, Cão. As células tapetais são achatadas e possuem um contorno pentagonal ou hexagonal, que está aparente neste corte tangencial através da camada coróidea. As células são preenchidas por numerosos bastonetes pequenos, cujos eixos longitudinais correm paralelamente às superfícies achatadas das células.

Figura 19.25 – Membrana Nictitante e Córnea, Eqüino. Mostram-se uma porção da superfície bulbar da membrana nictitante e sua cartilagem de sustentação. A membrana nictitante é uma dobra da porção ventromedial da conjuntiva. Ela contém cartilagem elástica em eqüinos, suínos e gatos, e cartilagem hialina em cães e ruminantes.

LEGENDA

1. Câmara anterior
2. Conjuntiva bulbar
3. Capilar, c.t.
4. Camada coriocapilar
5. Córnea
6. Processo citoplasmático
7. Membrana de Descemet
8. Cartilagem elástica
9. Camada de células ganglionares
10. Camada nuclear interna
11. Camada plexiforme interna
12. Camada de bastonetes e cones
13. Melanócitos
14. Camada de fibras nervosas
15. Membrana nictitante, superfície bulbar
16. Camada nuclear externa
17. Camada plexiforme externa
18. Ligamento pectinado
19. Epitélio pigmentar
20. Esclera
21. Célula tapetal
22. Tapete lúcido
23. Camada vascular, coróide

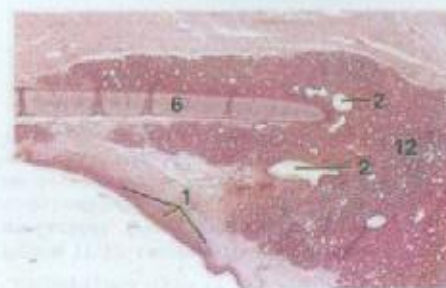



Figura 19.26 × 12,5

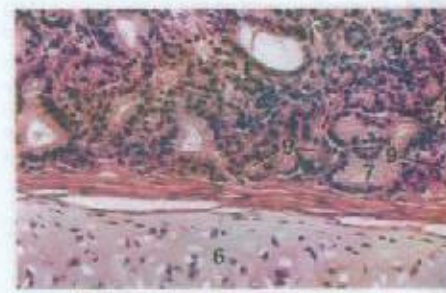



Figura 19.28 × 62,5

Figura 19.27 × 12,5

Figura 19.29 × 12,5

Figura 19.26 – Glândula Superficial da Membrana Nictitante, Cão. A base da cartilagem da membrana nictitante é circundada pela glândula superficial.

Figura 19.27 – Glândula Superficial da Membrana Nictitante, Cão. Esta glândula é mista em cães e ruminantes. É serosa em eqüinos e gatos, e mucosa em suínos.

Figura 19.28 – Conjuntiva Palpebral, Suíno. A conjuntiva palpebral é uma membrana mucosa que reveste a superfície interna palpebral. Seu epitélio estratificado varia de escamoso a colunar e pode até parecer transicional. Podem se encontrar presentes células caliciformes.

Figura 19.29 – Pálpebra, Inferior, Eqüino. A superfície externa da pálpebra é coberta por pele fina, enquanto a superfície interna é revestida pela conjuntiva palpebral. A glândula tarsal é uma glândula multilobulada cujo ducto se abre sobre a superfície palpebral, próximo da margem da pálpebra. A glândula tarsal é circundada por uma camada condensada de tecido conjuntivo, o tarso.

Figura 19.30 – álpebra, Superior, Suíno. Na superfície cutânea da pálpebra de suínos, há numerosas glândulas sudoríparas tubulares (e glândulas sebáceas, não mostradas)

Figura 19.30 × 125

LEGENDA

1. Tecido linfático difuso
2. Ducto
3. Epiderme
4. Célula caliciforme
5. Folículo piloso
6. Cartilagem hialina
7. Ácino mucoso
8. Conjuntiva palpebral
9. Ácino seroso
10. Epitélio colunar estratificado
11. Epitélio escamoso estratificado
12. Glândula superficial
13. Glândula sudorípara
14. Glândula tarsal
15. Tarso

Figura 19.31 × 12,5

Figura 19.34 × 250

Figura 19.32 × 62,5

Figura 19.35 × 125

Figura 19.33 × 62,5

LEGENDA	
1. Ácino	8. Conjuntiva palpebral
2. Epiderme	9. Esclera
3. Fórnix conjuntival	10. Glândula sebácea
4. Folículo piloso	11. Músculo esquelético
5. Tecido conjuntivo interlobular	12. Músculo liso
6. Ducto intralobular	13. Glândula sudorípara
7. Glândula de Krause	14. Glândula tarsal
	15. Tarso

Figura 19.31 – Pálpebra, Inferior, Caprino. A superfície cutânea palpebral contém folículos pilosos e glândulas sudoríparas e sebáceas.

Figura 19.32 – Pálpebra, Inferior, Caprino. Feixes de fibras musculares lisas e esqueléticas estão disseminados no tecido conjuntivo entre o tarso e a superfície cutânea palpebral.

Figura 19.33 – Glândula de Krause, Suíno. A glândula de Krause é uma glândula lacrimal acessória pequena (serosa, nesta preparação), localizada próximo ao fórnix conjuntival.

Figura 19.34 – Glândula de Harder, Suíno. Entre os mamíferos domésticos, esta glândula só se encontra presente em suínos. Ela secreta um produto gorduroso.

Figura 19.35 – Glândula Lacrimal, Bovino. Trata-se de uma glândula acinar tubular composta. Em ruminantes e eqüinos, a glândula lacrimal é predominantemente serosa.

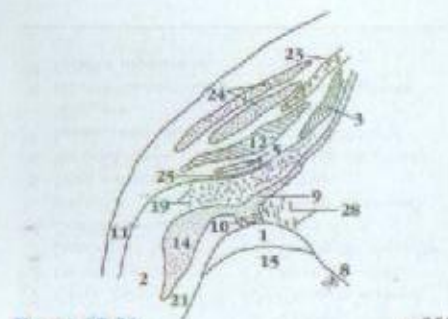



Figura 19.36 × 250

LEGENDA
1. Coxim anular
2. Câmara anterior
3. Músculo de Brücke
4. Conjuntiva bulbar
5. Canal de Schlemm
6. Cápsula
7. Cavidade lenticular
8. Cavidade do humor vítreo
9. Corpo ciliar
10. Processo ciliar
11. Córnea
12. Músculo de Crampton
13. Músculo dilatador
14. Íris
15. Corpo lenticular
16. Fibras lenticulares, coxim anular
17. Fibras lenticulares, corpo lenticular
18. Epitélio não-pigmentado, íris
19. Ligamento pectinado
20. Epitélio pigmentado, íris
21. Câmara posterior
22. Esclera
23. Cartilagem escleral
24. Ossículo escleral
25. Rede trabecular escleral
26. Espaços de Fontana
27. Músculo esfinctérico
28. Fibras zonulares

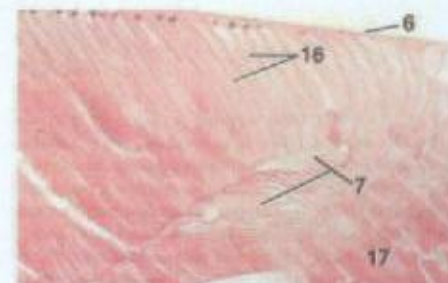



Figura 19.37 × 125

Figura 19.38 × 25

Figura 19.39 × 62,5

Figura 19.36 – Olho, Desenho de um Segmento Ântero-Lateral, Galinha.

Figura 19.37 – Cristalino, Galinha. Porção do coxim anular e do corpo lenticular.

Figura 19.38 – Ângulo de Filtração, Galinha. Em galinhas, o ângulo de filtração é margeado por córnea, íris, corpo ciliar e esclera. Ele é ligado pela rede trabecular do ligamento pectinado, que envolve os espaços de Fontana.

Figura 19.39 – Processo Ciliar, Galinha (Coração de Masson). Os processos ciliares ocorrem abaixo da base da íris e se fundem com a cápsula lenticular do coxim anular. O epitélio ciliar também se fixa na cápsula através de fibras zonulares.

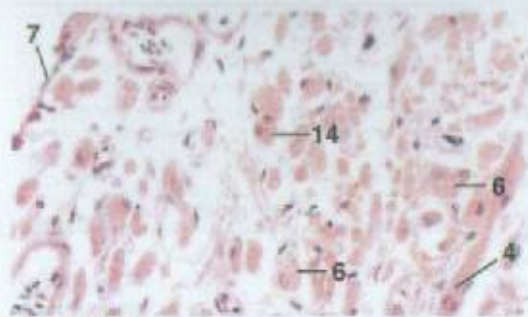



Figura 19.40 × 250

Figura 19.41 × 125

Figura 19.42 × 250

LEGENDA

1. Membrana de Bowman
2. Corpo ciliar
3. Membrana de Descemet
4. Célula do músculo dilatador
5. Fibra elástica
6. Vacúolo lipídico
7. Epitélio não-pigmentado, íris
8. Ligamento pectinado
9. Epitélio pigmentado, íris
10. Epitélio posterior
11. Cartilagem escleral
12. Ossículo escleral
13. Artefato espacial
14. Célula do músculo esfinctérico
15. Célula escamosa, núcleo
16. Epitélio escamoso estratificado
17. Estroma
18. Fibras zonulares

Figura 19.40 – Íris, Galinha. A musculatura iridiana de galinhas é composta de células musculares esqueléticas, que se caracterizam pela presença de numerosos vacúolos lipídicos. Diferentemente de mamíferos, a superfície anterior (corneana) da íris é coberta por uma camada de células epiteliais não-pigmentadas achatadas. A superfície posterior (lenticular) da íris (ver Figura 19.39) é coberta por um epitélio pigmentado estratificado, que tem espessura de três a cinco células.

Figura 19.41 – Junção de Corpo Ciliar e Íris, Galinha (Orceína). As fibras elásticas do ligamento pectinado se inserem em uma rede elástica do corpo ciliar.

Figura 19.42 – Ligamento Pectinado, Galinha. As fibras elásticas do ligamento pectinado são cobertas por epitélio escamoso simples.

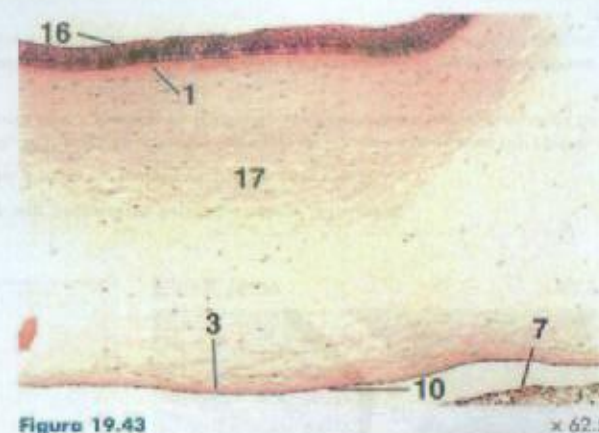



Figura 19.43 × 62,5

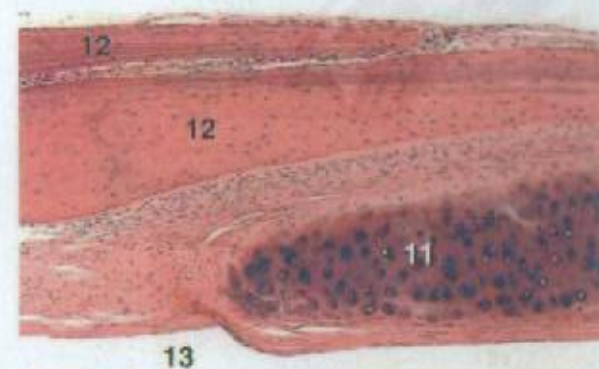



Figura 19.44 × 62,5

LEGENDA

1. Membrana de Bowman
2. Corpo ciliar
3. Membrana de Descemet
4. Célula do músculo dilatador
5. Fibra elástica
6. Vacúolo lipídico
7. Epitélio não-pigmentado, íris
8. Ligamento pectinado
9. Epitélio pigmentado, íris
10. Epitélio posterior
11. Cartilagem escleral
12. Ossículo escleral
13. Artefato espacial
14. Célula do músculo esfinctérico
15. Célula escamosa, núcleo
16. Epitélio escamoso estratificado
17. Estroma
18. Fibras zonulares

Figura 19.43 – Córnea, Galinha. Uma membrana de Bowman bem desenvolvida separa o epitélio escamoso estratificado anterior da córnea a partir do estroma subjacente.

Figura 19.44 – Esclera, Galinha. A esclera é reforçada anteriormente por placas ósseas em sobreposição (ossículos esclerais). Posteriormente, ela consiste de uma camada de cartilagem fina. Ver a Figura 19.36, para a localização de ossículos e cartilagem. Aqui, mostra-se a região de sobreposição desses elementos esqueléticos. Neste corte, o corpo ciliar se separou da esclera, criando um artefato espacial.

Figura 19.45 × 62,5

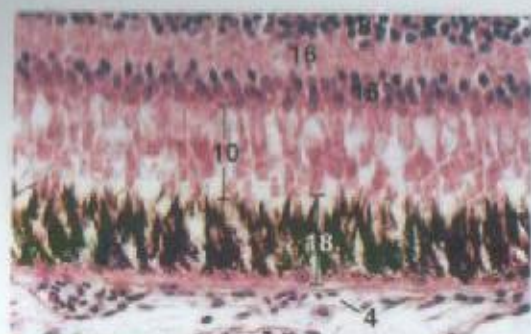



Figura 19.46 × 250

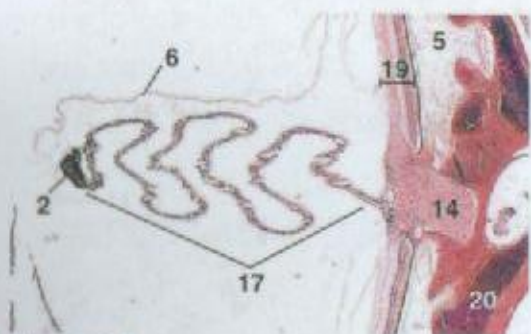



Figura 19.47 × 12,5

LEGENDA

1. Vasos sangüíneos
2. Ponte
3. Capilar
4. Camada coriocapilar
5. Coróide
6. Membrana de cobertura
7. Camada de células ganglionares
8. Camada nuclear interna
9. Camada plexiforme interna
10. Camada de bastonetes e cones
11. Tecido conjuntivo frouxo
12. Melanócito
13. Camada de fibras nervosas
14. Nervo óptico
15. Camada nuclear externa
16. Camada plexiforme externa
17. Pécten
18. Epitélio pigmentar
19. Retina
20. Cartilagem escleral
21. Espaço

Figura 19.45 – Retina e Coróide, Galinha. O volume da coróide é composto de vasos sangüíneos e grandes espaços circundados por tecido conjuntivo frouxo. As camadas retinianas são comparáveis às de mamíferos.

Figura 19.46 – Retina e Coróide, Galinha. As células do epitélio pigmentar retiniano são altas e contêm grânulos pigmentares em forma de bastão. A região basal de cada célula contém o núcleo e alguns grânulos pigmentares.

Figura 19.47 – Pécten, Galinha. O pécten é uma membrana fina, pregueada e fortemente pigmentada, que se projeta no interior do humor vítreo, a partir da superfície póstero-ventral do olho.

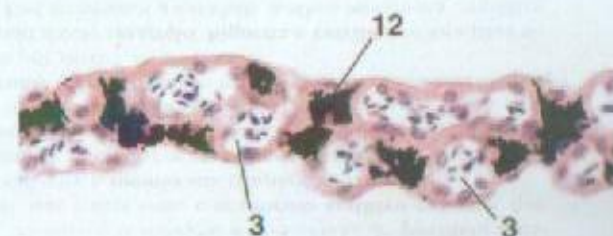



Figura 19.48 × 250

Figura 19.49 × 125

LEGENDA

1. Vasos sangüíneos
2. Ponte
3. Capilar
4. Camada coriocapilar
5. Coróide
6. Membrana de cobertura
7. Camada de células ganglionares
8. Camada nuclear interna
9. Camada plexiforme interna
10. Camada de bastonetes e cones
11. Tecido conjuntivo frouxo
12. Melanócito
13. Camada de fibras nervosas
14. Nervo óptico
15. Camada nuclear externa
16. Camada plexiforme externa
17. Pécten
18. Epitélio pigmentar
19. Retina
20. Cartilagem escleral
21. Espaço

Figura 19.48 – Pécten, Galinha. Numerosos melanócitos polimórficos ficam entremeados através de sua membrana nutritiva altamente vascularizada. Os capilares grandes são revestidos por células endoteliais espessos com núcleos arredondados.

Figura 19.49 – Ponte do Pécten, Galinha. Esta massa espessada e altamente pigmentada de tecido pectineal se localiza ao longo da borda livre do pécten.

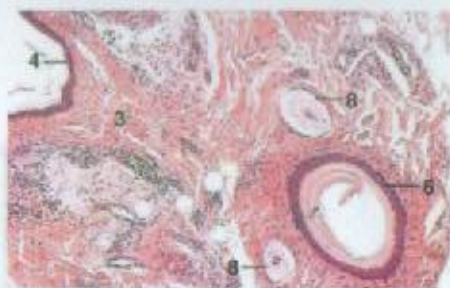



Figura 19.50 × 62,5

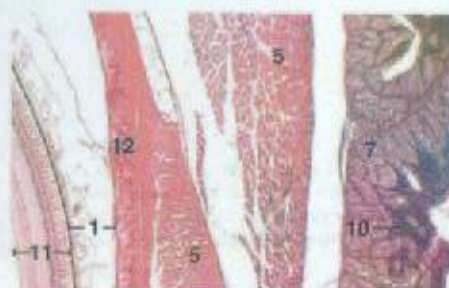



Figura 19.52 × 25

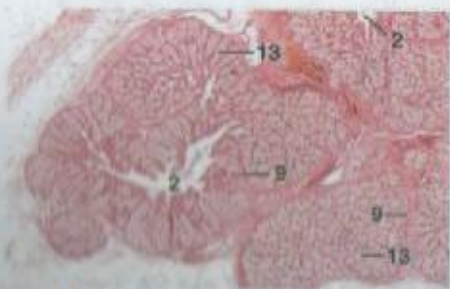



Figura 19.51 × 25

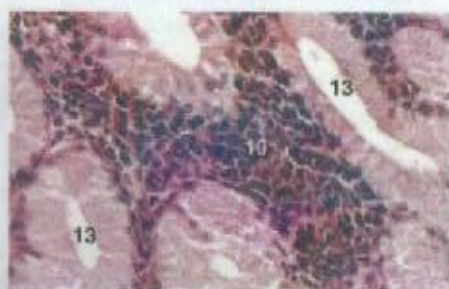



Figura 19.53 × 250

Figura 19.50 – Pálpebra, Galinha. Uma epiderme fina recobre a pálpebra. Os corpúsculos de Herbst se associam com um folículo de pena.

Figura 19.51 – Glândula Lacrimal, Galinha. Esta glândula tubular composta produz uma secreção mucosa e está organizada em lóbulos.

Figura 19.52 – Glândula de Harder, Galinha. Esta glândula imunológica acessória contém muitos plasmócitos. Ela se localiza na superfície posterior dorsal do olho.

Figura 19.53 – Glândula de Harder, Galinha. Detalhe da glândula de Harder, mostrando numerosos plasmócitos circundando as células vacuolizadas das unidades secretoras tubulares.

LEGENDA
1. Coróide
2. Ducto coletor
3. Derme
4. Epiderme
5. Músculo extrínseco
6. Folículo de pena
7. Glândula de Harder
8. Corpúsculo de Herbst
9. Tecido conjuntivo interlobular
10. Plasmócitos
11. Retina
12. Cartilagem escleral
13. Túbulo secretor

20

OUVIDO

As sensações sonoras e de equilíbrio são recebidas por áreas separadas e especializadas do ouvido antes de serem transmitidas para o cérebro, onde são interpretadas. Com base em suas anatomia, localização e função, o ouvido é divisível em componentes externo, médio e interno. O **ouvido externo** coleta ondas sonoras, que canaliza para a membrana timpânica. As vibrações produzidas nesta última são transmitidas pelos ossículos do **ouvido médio** para fluidos do **ouvido interno**, onde geram movimentos da delicada membrana basilar. Tais movimentos estimulam as células pilosas sensoriais a partir das quais os impulsos são retransmitidos pelos nervos sensoriais para o cérebro, onde o som é identificado.

MAMÍFEROS

O ouvido externo de mamíferos domésticos é constituído de **pavilhão auricular (aurícula, pina)**, que coleta sons, e um **meato auditivo externo**, que transporta ondas sonoras para a **membrana timpânica (tímpano)**.

O meato auditivo externo é revestido por uma continuação da superfície cutânea. Encontram-se presentes pêlos, glândulas sebáceas e glândulas ceruminosas tubulares. As secreções combinadas dessas glândulas, mais células epiteliais descoladas, formam o **cerume (cera)**. A porção externa do meato é sustentada por cartilagem e o restante por osso.

Os ossículos do ouvido médio (**martelo**, **bigorna** e **estribo**) se localizam na **cavidade timpânica**. Eles atravessam a cavidade desde a membrana timpânica até a janela oval, localizada dentro da parte petrosa do osso temporal.

A cavidade timpânica é circundada por osso. A membrana timpânica forma a parede lateral dessa cavidade. Essa membrana é composta de uma camada externa fina de epitélio, contínua com a pele do meato auditivo externo; uma camada fina de tecido conjuntivo; e uma camada interna de epitélio escamoso ou cubóide simples. O restante da cavidade é revestido por células colunares ciliadas ou escamosas simples. Estas últimas recobrem os ossículos, bem como também porções da parede da cavidade.

O **labirinto membranoso** do ouvido interno consiste de **ducto coclear**, **sáculo**, **utrículo** e **ductos semicirculares**. As cavidades dentro do segmento petroso do osso temporal, revestidas por periósteo e que contêm **perilinfa** (um fluido semelhante ao fluido cerebroespinhal), abrigam o labirinto membranoso. As cavidades que contêm os ductos semicirculares são chamadas de **canais semicirculares**; a que contém o sáculo e o utrículo é chamada de **vestíbulo**; e a que contêm o **ducto coclear** (**cóclea membranosa**, **rampa média**) é chamada de **canal coclear** (**cóclea óssea**). O canal coclear se espirala como uma concha de caramujo ao redor de um pilar ósseo central, o **modíolo**. Uma lâmina óssea fina, a **lâmina espiral óssea**, sobe pelo modíolo como a rosca de um parafuso. O número de voltas no canal coclear varia. Por exemplo, há duas e meia em eqüinos, três em gatos e quatro em suínos.

Cada ducto semicircular é revestido por mesotélio e preenchido por **endolinfa** e apresenta uma expansão, a **ampola**. Uma estrutura sensorial, a **crista ampular**, se localiza em cada ampola. As **células pilosas sensoriais** e as **células de sustentação** de cada crista são cobertas pela **cúpula gelatinosa**. Quando esta última é desviada durante movimentos rotacionais da cabeça, as células sensoriais são estimuladas e enviam impulsos para o cérebro, onde os sinais são interpretados.

Tanto o sáculo como o utrículo são preenchidos por endolinfa e revestidos, em parte, por **máculas** (que são coleções maculares de células pilosas sensoriais e de sustentação). O restante dessas estruturas é revestido por mesotélio. Numerosas partículas cristalinas de carbonato de cálcio chamadas **otólitos** (**otocones**, **estatocones**) se incrustam na superfície externa da membrana otolítica gelatinosa que recobre as máculas. À medida que a membrana se desvia em resposta à gravidade atuando nos otólitos, as células sensoriais maculares são estimuladas. Os impulsos enviados para o cérebro em resposta ao estímulo tornam o animal ciente da posição de sua cabeça no espaço. Também, devido ao efeito da inércia sobre as membranas otolíticas, quando o corpo começa a se mover subitamente ou a diminuir a velocidade, as células pilosas são estimuladas e experimentam-se sensações de aceleração e desaceleração.

O ducto coclear organizado espiraladamente é preenchido por endolinfa e é grosseiramente triangular em corte transversal. Um lado do ducto está fixo no **ligamento espiral**, um espessamento do revestimento periostal do canal coclear. Esse lado consiste de um epitélio cubóide estratificado, a **estria vascular**. Há capilares entre as células cubóides superficiais da estria. O lado do ducto oposto às estrias é pontiagudo. O assoalho do ducto é formado a partir da **membrana basilar** fibrosa, que se estende desde o ligamento espiral até a lâmina espiral óssea. O teto é formado a partir da **membrana vestibular** (**de Reissner**), que consiste de duas camadas adjacentes de epitélio escamoso simples. Acima do teto, há uma câmara grande (a **rampa vestibular**), que é preenchida por perilinfa. Abaixo do assoalho do ducto coclear, há outra câmara preenchida por perilinfa, a **rampa timpânica**. Todas as três rampas seguem por um trajeto espiral até o topo do canal coclear. No ápice, a rampa vestibular se comunica com a rampa timpânica através de uma abertura pequenina, chamada de **helicotrema**.

A superfície superior da membrana basilar sustenta o acusticamente sensível **órgão de Corti**, que é banhado por endolinfa no interior do ducto coclear. A superfície inferior da membrana basilar é revestida por um epitélio escamoso simples, que fica de frente para a rampa timpânica. O órgão de Corti é constituído de células pilosas sensoriais e várias células de sustentação diferentes. A **membrana tectorial**, proteinácea, se sobrepõe ao órgão de Corti e se estende a partir do **limbo espiral** (uma elevação de tecido conjuntivo acima da lâmina espiral óssea). Estereocílios das células sensoriais do órgão de Corti entram em contato com a membrana tectorial. Esses estereocílios se deslocam quando a membrana basilar vibra em resposta a ondas sonoras que atravessam as rampas preenchidas por fluido. As células sensoriais respondem a essa perturbação iniciando impulsos no nervo coclear, que são transmitidos para o cérebro para interpretação. As ondas sonoras estimulatórias se dissipam através da membrana timpânica secundária da janela redonda localizada na parte inferior da parede medial da cavidade timpânica.

GALINHAS

O ouvido de galinhas consiste dos mesmos componentes básicos que o de mamíferos, mas há algumas diferenças.

Embora exista um meato auditivo externo em galinhas, este é relativamente curto, e não há pavilhão auditivo.

O ouvido médio é revestido por um epitélio cubóide que também cobre a **columela**, um bastão parcialmente ossificado único, que se estende desde a membrana timpânica até a janela oval. A columela transmite vibrações da membrana timpânica para o ouvido interno, assumindo o papel dos ossos martelo, bigorna e estribo de mamíferos.

Diferentemente de mamíferos, o sáculo do ouvido interno contém duas máculas. O ducto coclear é um tubo curto, estreito e ligeiramente curvo. Ele possui uma expansão terminal, a **lagena**, uma estrutura peculiar das aves. A lagena contém uma mácula semelhante em estrutura e função às outras máculas (ver sob Mamíferos). O ducto coclear é separado da rampa vestibular sobrejacente pelo **tegumento vascular**. Este último é composto de uma membrana fina de tecido conjuntivo integrada com um epitélio altamente pregueado que contém numerosos vasos sangüíneos. O epitélio fica de frente à cavidade do ducto coclear. O tegumento ocupa a mesma posição que a membrana vestibular em mamíferos. A parede comum que separa o ducto coclear da rampa timpânica abaixo é formada a partir da membrana basilar, uma plataforma que sustenta o **órgão de Corti** (**papila acústica** ou **basilar**). Tal como em mamíferos, o órgão de Corti é composto de células sensoriais e de sustentação e é recoberto por uma **membrana tectorial** que está em contato com os **pêlos sensoriais** (**estereocílios**) das células sensoriais.

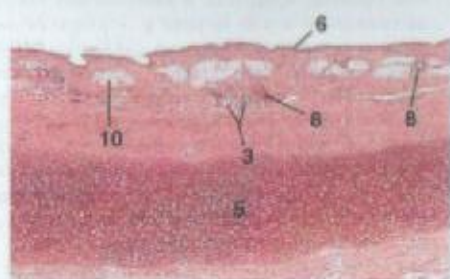



Figura 20.1 × 25

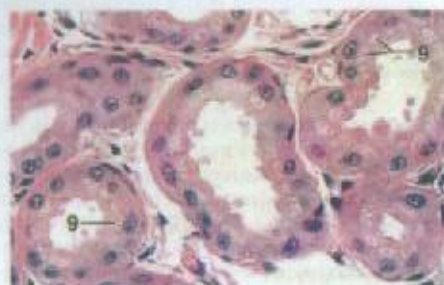



Figura 20.4 × 250

Figura 20.2 × 25

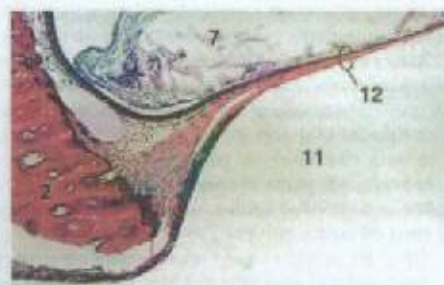



Figura 20.5 × 62,5

Figura 20.3 × 25

LEGENDA	
1. Tecido adiposo	7. Meato auditivo externo
2. Osso	8. Folículo piloso
3. Glândula ceruminosa	9. Grânulos pigmentares
4. Ducto	10. Glândula sebácea
5. Cartilagem elástica	11. Cavidade timpânica
6. Epiderme	12. Membrana timpânica

Figura 20.1 – Meato Auditivo Externo, Cãozinho. A porção externa do meato é sustentada por cartilagem elástica. A epiderme fina é recoberta por numerosas glândulas sebáceas e algumas glândulas ceruminosas. Encontram-se presentes pequenos folículos pilosos.

Figura 20.2 – Meato Auditivo Externo, Cãozinho. O meato auditivo externo, próximo da membrana timpânica, contém células sebáceas grandes.

Figura 20.3 – Meato Auditivo Externo, Caprino. Porção externa do meato com glândulas ceruminosas numerosas. Também se encontram presentes folículos pilosos e porções de glândulas sebáceas.

Figura 20.4 – Glândula Ceruminosa, Caprino. O epitélio secretor dessas glândulas apócrinas varia de cubóide a colunar. As células contêm pequeninos grânulos pigmentares castanhos.

Figura 20.5 – Membrana Timpânica, Periferia, Cãozinho. A membrana timpânica contém um núcleo de fibras colagenosas. Sua superfície externa (meato auditivo externo) é coberta por epitélio escamoso estratificado; sua superfície interna (cavidade timpânica) é coberta por epitélio cubóide ou escamoso simples.

Figura 20.6 × 12,5

LEGENDA
1. Ligamento anular
2. Cartilagem articular
3. Meato auditivo externo
4. Nervo facial
5. Plataforma
6. Bigorna
7. Cápsula articular com fibras elásticas
8. Processo lenticular, cartilagem articular
9. Ligamento
10. Martelo
11. Mácula do sáculo
12. Estribo, cartilagem articular
13. Cavidade sinovial
14. Osso temporal, parte petrosa
15. Cavidade timpânica
16. Membrana timpânica
17. Mácula do utrículo
18. Vestíbulo

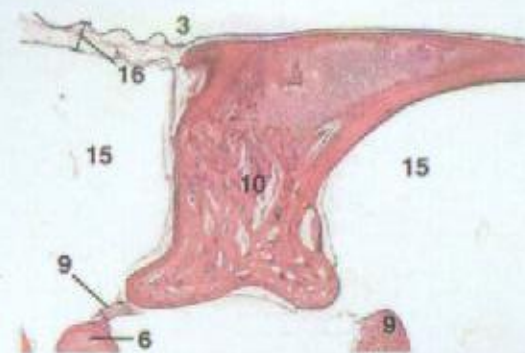
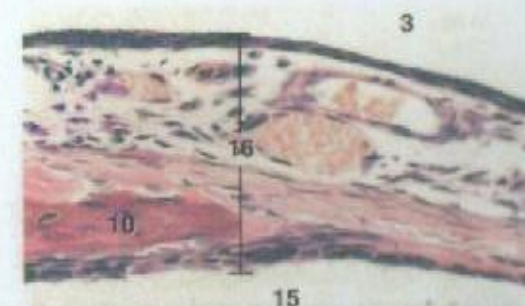



Figura 20.7 × 250

Figura 20.8 × 12,5

Figura 20.6 – Martelo e Membrana Timpânica, Cãozinho. O cabo (manúbrio) do martelo está fixado na membrana timpânica.

Figura 20.7 – Membrana Timpânica, Cãozinho. Onde o manúbrio do martelo está incrustado na membrana timpânica, o tecido conjuntivo da membrana timpânica fica mais espesso que em outros locais, e os vasos sangüíneos ficam abundantes.

Figura 20.8 – Porção do Estribo e do Martelo, Cãozinho. A plataforma do estribo é fixada na janela oval por um ligamento anular (rompido em um lado neste corte). O estribo se articula com a processo lenticular da bigorna.

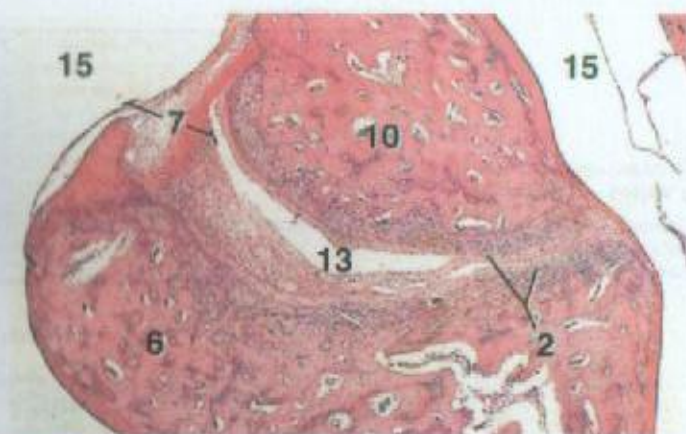



Figura 20.9 × 25

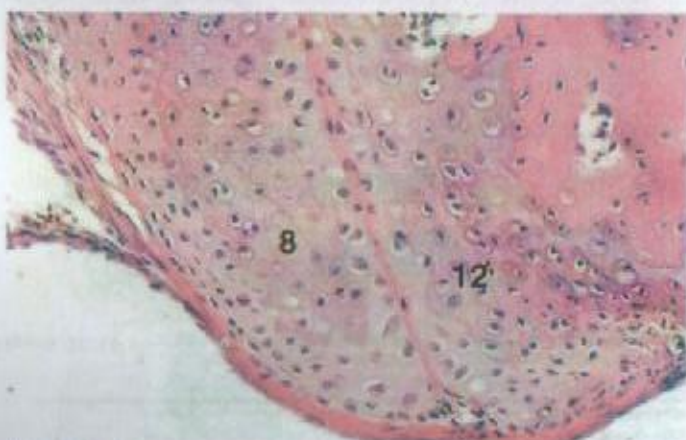



Figura 20.10 × 125

LEGENDA	
1. Ligamento anular	9. Ligamento
2. Cartilagem articular	10. Martelo
3. Meato auditivo externo	11. Mácula do sáculo
4. Nervo facial	12. Estribo, cartilagem articular
5. Plataforma	13. Cavidade sinovial
6. Bigorna	14. Osso temporal, parte petrosa
7. Cápsula articular com fibras elásticas	15. Cavidade timpânica
	16. Membrana timpânica
8. Processo lenticular, cartilagem articular	17. Mácula do utrículo
	18. Vestíbulo

Figura 20.9 – Articulação, Martelo e Bigorna, Cãozinho. Nesta articulação sinovial, a cabeça do martelo se articula com o corpo da bigorna.

Figura 20.10 – Junção de Processo Lenticular e Estribo, Cãozinho. O estribo se articula com o processo lenticular do martelo. Ver a Figura 20.8 para orientação.

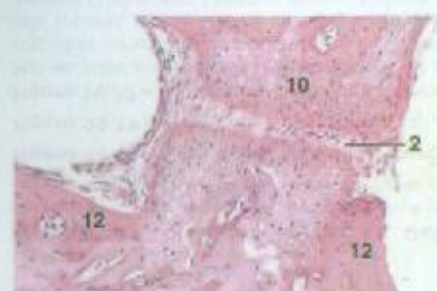



Figura 20.11 × 125

Figura 20.12 × 250

Figura 20.11 – Ligamento Anular, Estribo, Cãozinho. O estribo é fixado na cartilagem circular da janela oval pelo ligamento anular fibroelástico. Ver a Figura 20.8 para orientação.

Figura 20.12 – Mácula do Sáculo, Cãozinho. Os otólitos se incrustam em uma membrana otolítica gelatinosa, que se situa sobre um epitélio que consiste de células sensoriais e de sustentação. Semelhantes a taças, as células sensoriais do tipo I e os núcleos basais das células de sustentação estão evidentes nesta micrografia.

Figura 20.13 × 125

Figura 20.13 – Crista Ampular, Cãozinho. Esta crista de epitélio sensorial, sustentada por tecido conjuntivo, protrui no interior da ampola de um ducto semicircular e se orienta em ângulos retos com o eixo longitudinal do ducto. O epitélio consiste de células sensoriais e de sustentação semelhantes às encontradas nas máculas. Uma massa de material gelatinosa, a cúpula, recobre o epitélio superficial.

Figura 20.14 – Bolsa Gutural, Eqüino. Este divertículo da trompa de Eustáquio é revestido por um epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes. Na lâmina própria, há glândulas mistas.

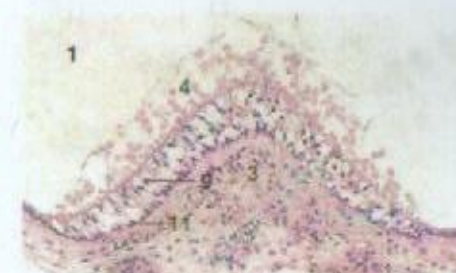
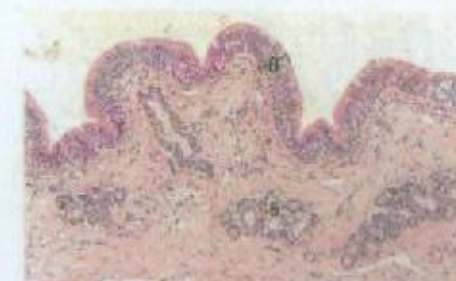



Figura 20.14 × 62,5

LEGENDA	
1. Ampola, cavidade	9. Célula sensorial, núcleo
2. Ligamento anular	10. Estribo, cartilagem articular
3. Tecido conjuntivo	
4. Porção da cúpula	11. Célula de sustentação, núcleo
5. Glândulas mistas	
6. Otólito	12. Osso temporal, parte petrosa
7. Membrana otolítica	
8. Epitélio pseudo-estratificado	13. Célula do tipo I

Figura 20.15 × 18

Figura 20.16 × 90

LEGENDA	
1. Membrana basilar	10. Gânglio espiral
2. Ducto coclear	11. Ligamento espiral
3. Nervo coclear	12. Limbo espiral
4. Túnel interno	13. Túnel espiral
5. Modíolo	14. Estria vascular
6. Órgão de Corti	15. Membrana tectorial
7. Lâmina espiral óssea	16. Osso temporal, parte petrosa
8. Rampa timpânica	
9. Rampa vestibular	17. Membrana vestibular

Figura 20.15 – Cóclea, Cãozinho. Corte transversal através de uma porção da cóclea espiral. Ver a Figura 20.16 para detalhes da região do ducto coclear.

Figura 20.16 – Cóclea, Cãozinho. Detalhe da região do ducto coclear (rampa média, cóclea membranosa).

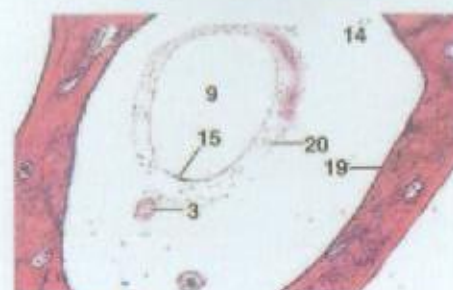



Figura 20.17 × 62,5

Figura 20.18 × 62,5

LEGENDA
1. Membrana basilar
2. Vaso sangüíneo da base de tecido conjuntivo
3. Capilar
4. Estrutura cartilaginosa, caudal
5. Estrutura cartilaginosa, rostral
6. Cóclea, parede óssea
7. Nervo coclear
8. Célula escura
9. Espaço endolinfático
10. Células pilosas
11. Células homogêneas
12. Célula clara
13. Órgão de Corti
14. Espaço perilinfático
15. Rafe
16. Rampa média (ducto coclear)
17. Rampa timpânica
18. Rampa vestibular
19. Canal semicircular, parede
20. Ducto semicircular, parede
21. Células de sustentação
22. Membrana tectorial
23. Tegumento vascular

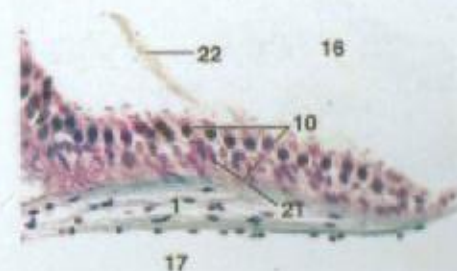



Figura 20.19 × 250

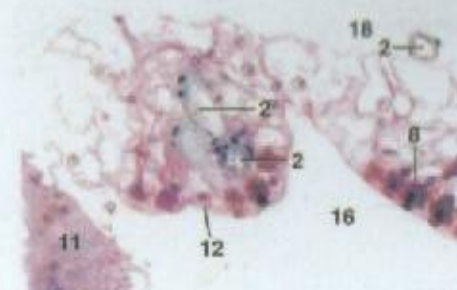



Figura 20.20 × 250

Figura 20.17 – Canal Semicircular, c.t., Galinha. O canal semicircular é uma parte do labirinto ósseo. Ele contém o ducto semicircular, uma parte do labirinto membranoso. O ducto é revestido por um epitélio escamoso simples, exceto na rafe, onde as células cubóides formam o revestimento.

Figura 20.18 – Cóclea, c.t., Galinha (Coração de Masson).

Figura 20.19 – Órgão de Corti, Cóclea, c.t., Galinha (Coração de Masson).

Figura 20.20 – Tegumento Vascular, Cóclea, Galinha (Coração de Masson). Esta membrana espessa repousa sobre uma base fina de tecido conjuntivo e possui uma superfície epitelial altamente pregueada com alças vasculares numerosas. O epitélio consiste de células claras e escuras. As células escuras possuem uma região de colo constrita, que se estende até a superfície do epitélio. Sua porção basal contém o núcleo e possui forma irregular. O citoplasma é bastante denso. Células claras possuem citoplasma pálido e circundam as células escuras.

GLOSSÁRIO

Aberturas ciliares retinianas: Ponto de transição da parte fotossensível para a não-fotossensível da retina.

Abomaso: Estômago glandular de um ruminante.

Acidófilo: Célula ou componente tecidual que se cora seletivamente com um corante ácido.

Ácino: Pequena unidade secretora em forma de cacho de uva de uma glândula acinar ou tubuloacinar.

Ácino mucoso: Unidade secretora semelhante a um bulbo de uma glândula, cujas células secretam muco.

Adeno-hipófise: Porção glandular da glândula hipófise. Origina-se durante o desenvolvimento a partir da bolsa de Rathke. Inclui as partes distal, tuberal e intermediária.

Adipócito: Sinônimo de célula gordurosa.

Agranulócito: Leucócito que não possui grânulos específicos (por exemplo, linfócito ou monócito).

Alça de Henle: Porção em forma de U de um néfron localizado entre seus túbulos retorcidos proximal e distal.

Alvéolo: Um de milhões de pequeninos sacos de parede fina que formam os limites terminais da árvore bronquial. É chamado algumas vezes de saco aéreo. O termo também é usado como sinônimo de ácino de glândula exócrina.

Ameloblastos: Células que formam o órgão de esmalte de um dente e produzem o esmalte.

Amortecedor digital: Tecido conjuntivo frouxo (tecido subcutâneo) debaixo da derme de um coxim digital.

Ampola: Porção dilatada de uma estrutura tubular, tal como a ampola de um ducto semicircular do ouvido interno ou a ampola de um ducto deferente.

Anastomose: Conexão entre duas estruturas.

Anestro: Em mamíferos não-primatas, período de inatividade sexual.

Ângulo de filtração: Em olhos, o ângulo formado entre o limbo, o corpo ciliar e a base da íris.

Antro: Cavidade tal como o antro de um folículo ovariano.

Aparelho justaglomerular: Trio de estruturas celulares associado com um néfron e que consiste de mácula densa, células justaglomerulares e células mesangiais.

Areia cerebral: Material calcificado granular que pode ser encontrado em várias partes do cérebro.

Argirófilo: Substância que possui afinidade por prata.

Artefato: Qualquer alteração na aparência ou na estrutura que tenha sido causada por meio artificial.

Artéria: Vaso sangüíneo que leva sangue do coração para um leito capilar.

Artéria central: Ramo da artéria esplênica que atravessa a polpa branca do baço.

Artéria embainhada: Vaso da polpa branca esplênica de galinhas circundado por um anel de células reticulares.

Artéria helicina: Vaso retorcido que supre sangue para os espaços cavernosos penianos.

Artéria pequena: Arbitrariamente, artéria com até 8 ou 9 camadas de células musculares lisas na túnica média. As artérias pequenas menores são chamadas de arteríolas.

Artéria pulpar: Artéria dentro da polpa vermelha esplênica, que surge a partir da artéria central da bainha linfática periarterial.

Arteríola: Menor das artérias. Consiste de um endotélio e uma ou duas camadas de musculatura lisa.

Arteríola aferente: Menor ramo da artéria renal que entrega sangue diretamente no glomérulo de um corpúsculo renal.

Arteríola eferente: Arteríola que retira sangue do glomérulo de um corpúsculo renal.

Astrócito: Célula neuroglial que possui processos longos e aparência estrelada.

Atresia: Regressão degenerativa de um folículo ovariano.

Átrio: Cavidade ou câmara tal como um átrio cardíaco ou uma vesícula aérea de um parabrônquio de galinhas.

Baço: Principal órgão linfático e filtrador de sangue.

Baço não-sinusal: Tipo de baço que possui seios fracamente desenvolvidos ou não possui seios, tal como o encontrado em gatos, eqüinos, suínos e ruminantes.

Baço sinusal: Baço cuja polpa vermelha se caracteriza por numerosos seios preenchidos por sangue.

Bainha de pena: Camada superficial epidérmica fina do cálamo de uma pena em crescimento. Ela se desintegra finalmente, exceto quanto a um resquício semelhante a um colarinho ao redor do cálamo.

Bainha de tecido conjuntivo (de folículo piloso): Camada de tecido conjuntivo que circunda um folículo piloso.

Bainha linfática periarterial: Polpa branca esplênica.

Bainha mielínica: Derivado da membrana celular de uma célula de Schwann ou de um oligodendrócito; a bainha se dispõe em camadas concêntricas ao redor de axônios.

Bainha radicular externa: Camada de células na parede de um folículo piloso, entre as bainhas radicular interna e de tecido conjuntivo.

Bainha radicular interna: Porção de um folículo piloso que se situa entre o pêlo e a bainha radicular externa.

Bainha tendinosa: Camada de células e fibras de tecido conjuntivo na superfície de um tendão.

Banda (linha) Z: Limite entre sarcômeros adjacentes de uma miofibrila; estruturalmente, representa o ponto em que os filamentos actínicos de sarcômeros adjacentes ficam em contato com o filamento Z.

Banda A: Parte de um sarcômero de células musculares tanto esqueléticas como cardíacas que contêm miofilamentos de actina e miosina e se localiza entre as bandas I do sarcômero.

Banda H: Zona pálida, desprovida de filamentos actínicos, localizada no centro de uma banda A de um sarcômero.

Banda I: Porção de sarcômeros adjacentes que se situa em qualquer lado da linha Z de uma miofibrila não-contraída. A banda I contém exclusivamente miofilamentos actínicos.

Bandeira (de uma pena): Característica mais proeminente de uma pena de contorno. É formada de barbas e bárbulas entremeadas posicionadas em lados opostos da raque.

Barba: Subdivisão, que porta bárbulas, de uma bandeira de uma pena de contorno. As bárbulas de barbas adjacentes se entrelaçam entre si através de suas barbicelas.

Barbela (papada): Apêndice carnoso cutâneo, tal como na região gular do pescoço de galinhas, caprinos ou suínos.

Bárbula: Projeção de uma barba, que porta barbicelas.

Basófilo: Célula ou componente tecidual que atrai e se cora com um corante básico. Granulócito caracterizado por grandes grânulos específicos basófilos. Também, uma célula da parte distal da glândula hipófise.

Bastonete: Granulócito no processo desenvolvimentar e caracterizado pela presença de um núcleo não-segmentado semelhante a uma correia.

Bigorna: Ossículo do ouvido médio localizado entre o martelo e o estribo.

Blastocisto: Estágio embrionário vesicular de um mamífero que consiste de uma massa celular interna e outra externa (trofoblasto), que circundam uma cavidade preenchida por fluido (blastocele, cavidade blastocística).

Bolsa de Rathke: Divertículo ectodérmico a partir do teto da cavidade oral de um embrião.

Bolsa gutural: Divertículo das trompas de Eustáquio eqüinas.

Borda em escova: Borda formada a partir de numerosos microvilos de comprimento variável na superfície apical de determinadas células epiteliais (por exemplo, das dos túbulos retorcidos proximais renais).

Borda estriada: Borda de microvilos apicais de células epiteliais intestinais, conforme visto em perfil.

Brônquio: Qualquer subdivisão da árvore bronquial desde a extremidade da traquéia até um bronquíolo. Todos os brônquios são sustentados por cartilagem e são revestidos por um epitélio que varia de colunar pseudo-estratificado ciliado nos brônquios maiores a colunar simples ciliado nos menores.

Brônquio primário: Brônquio grande que se ramifica diretamente a partir da traquéia.

Bronquíolo: Subdivisão da árvore bronquial que começa no término dos brônquios menores. Os bronquíolos variam em diâmetro e quantidade de musculatura lisa presente e se um epitélio ciliado se encontra presente.

Bronquíolo respiratório: Bronquíolo com alvéolos disseminados dentro de suas paredes e posicionados entre um bronquíolo terminal e um ducto alveolar.

Bulbo piloso: Base expandida de um folículo piloso.

Buraco (fovéolo) gástrico: Invaginação da mucosa do estômago glandular revestida por células mucosas superficiais colunares.

Bursa de Fabricius: Divertículo linfático sacular a partir da superfície dorsal do proctodeu de aves.

c.l.: Corte longitudinal.

c.t.: Corte transversal.

Cabeça epididimal: Porção inicial do epidídimo.

Cabo infundibular: Porção da neuro-hipófise entre a proeminência mediana e o processo infundibular.

Cálamo: Quilha oca de uma pena.

Calosidade: Pequeno espessamento redondo ou oval da epiderme localizada no lado interno das pernas de um eqüino.

Camada adventícia: Camada externa de tecido conjuntivo que recobre uma estrutura.

Camada aracnóide: Meninge média que envolve o cordão espinhal e o cérebro.

Camada coriocapilar: Rede de capilares da coróide, distribuídos em um plano único, abaixo da membrana de Bruch do olho.

neuronais e responsável pela formação do neurilema.

Célula de Sertoli: Grande célula multifuncional que forma parte do epitélio da parede de um túbulo seminífero.

Célula do colo mucosa: Célula da região do colo de uma glândula gástrica que produz muco.

Célula do tipo I (macular): Célula sensorial em forma de taça do epitélio de uma mácula sacular.

Célula enterocromafim: Forma de célula APUD (*"amine-precursor uptake decarboxylase"* – com descarboxilase captadora de precursores amínicos) encontrada no trato gastrointestinal, entre outros lugares; pode se corar com soluções de bicromato e produz um hormônio ou uma substância parácrina (que atua localmente através de difusão em um órgão-alvo).

Célula ependimatosa: Célula neuroglial que reveste ventrículos cerebrais e o canal central do cordão espinhal.

Célula epitelióide: Célula que lembra uma célula epitelial.

Célula espermatogênica: Qualquer precursor de um espermatozóide encontrado entro do epitélio seminífero.

Célula gigante multinucleada: Grande células fagocitária com muitos núcleos; formada através da coalescência de macrófagos.

Célula hilar: Grupo de células epitelióides que pode ser encontrado próximo da rede ovariana, proximamente ao hilo ovariano, em alguns mamíferos.

Célula intermediária: Célula epitelial da vagina com cantos redondos, mas maior que uma célula parabasal, que ocorre durante o ciclo estral.

Célula intermediária superficial: Grande célula epitelial vaginal com bordas angulares e núcleo redondo encontrada em esfregaços vaginais.

Célula intersticial (célula de Leydig): Célula que produz testosterona e é encontrada no tecido conjuntivo, entre os túbulos seminíferos testiculares.

Célula justaglomerular: Célula modificada (muscular lisa) de uma arteríola aferente renal.

Célula luteínica da camada granulosa: Tipo celular principal do corpo lúteo; derivado de uma célula da membrana granulosa de um folículo pós-ovulatório.

Célula luteínica tecal: Pequena célula luteínica de um corpo lúteo derivado de uma célula da teca interna.

Célula mioepitelial: Célula epitelial com propriedades contráteis, tal como encontrado na superfície de muitas unidades secretoras glandulares; também, uma das muitas células contráteis que formam o músculo dilatador iridiano ocular.

Célula mióide: Célula contrátil, tal como as encontradas na superfície de um túbulo seminífero.

Célula oxifila: Célula parenquimatosa da glândula paratireóide.

Célula parabasal: Pequena célula epitelial vaginal redonda e descolada, encontrada em esfregaços vaginais colhidos a partir de um animal em anestro.

Célula parafolicular (célula C): Grande célula pálida encontrada entre células epiteliais de folículos tireoidianos e também entre folículos; produz o hormônio calcitonina, cuja ação abaixa o nível sangüíneo de cálcio.

Célula parietal: Grande célula acidófila das regiões glandulares fúndica e pilórica do estômago, que produz ácido clorídrico.

Célula picnótica: Célula com núcleo basófilo encolhido ou célula que diminuiu de tamanho.

Célula piramidal: Neurônio que possui forma de pirâmide, tal como o encontrado no córtex cerebral.

Célula principal: Célula parenquimatosa da glândula paratireóide. O nome também é usado para a pequena célula basófila do estômago glandular que secreta pepsinogênio.

Célula principal (estômago): Célula encontrada na região glandular fúndica do estômago, que secreta pepsinogênio.

Célula satélite: Célula neuroglial em grande proximidade com o corpo celular de um neurônio. Também, célula com propriedades mesenquimatosas encontrada intimamente associada com células musculares esqueléticas.

Célula sensorial: Neurônio que transporta informações sensoriais para o sistema nervoso central.

Célula superficial: Célula semelhante em tamanho e forma a uma célula intermediária superficial de um esfregaço vaginal, mas com núcleo picnótico, esmaecido ou ausente.

Célula vacuolar: Célula do córtex ovariano de galinhas, que contém numerosos vacúolos gordurosos e núcleo picnótico. Coleções destas células podem representar resquícios de um folículo pós-ovulatório.

Células córneas: Células queratinizadas de um folículo de pena ou da epiderme superficial.

Células cromafins: Células da medula adrenal que formam grumos e cordões anastomosantes separados por sinusóides.

Células glandulares intersticiais: Células epitelióides, dispostas como cordões, no estroma de ovários de cadelas e gatas, mas não encontrada normalmente em outros mamíferos domésticos.

Células lúteas (células intersticiais): As células lúteas do corpo lúteo de um ovário de mamíferos ou as células intersticiais pálidas dentro da teca externa, que circundam o oócito de um folículo ovariano de galinhas.

Células mesangiais: Células fagocitárias encontradas dentro do glomérulo renal.

Células parenquimatosas: Células responsáveis pela função especial de um órgão, em oposição ao estroma do órgão (estrutura de tecido conjuntivo).

Células pilosas sensoriais (ouvido): Células, com estereocílios em suas superfícies apicais que, quando estimuladas, iniciarão um impulso para o cérebro para interpretação; encontradas no órgão de Corti, no sáculo, no utrículo e na crista ampular.

Cemento: Camada de tecido mineralizado semelhante a osso que recobre a dentina da raiz dentária.

Cementóide (pré-cemento): Cemento não-calcificado de um dente, produzido por células chamadas de cementoblastos.

Centro germinativo: Região central de um nódulo linfático, que consiste principalmente de linfócitos de porte médio a grande.

Cerebelo: Parte do cérebro que se situa acima da medula e da ponte e abaixo da parte posterior do encéfalo.

Cerume: Substância cérea mole formada a partir das secreções combinadas das glândulas ceruminosas e sebáceas do meato auditivo externo e que contém células epiteliais descoladas.

Chifre: Excrescência epidérmica e queratinizada com núcleo ósseo da cabeça de alguns mamíferos.

Ciclo estral: Evento cíclico de um mamífero não-primata fêmea que envolve alterações na estrutura anatômica de órgãos reprodutivos, na condição fisiológica e no comportamento sexual.

Citotrofoblasto: Camada celular do trofoblasto (camada de cobertura de um blastocisto) que contribui para a formação da placenta.

Clareamento: Em uma amostra tecidual que está sendo processada, a substituição de álcool por uma substância miscível em parafina antes de infiltrar a amostra com parafina.

Clitóris: Estrutura feminina homóloga da glande peniana masculina.

Cloaca: Câmara, interna ao ânus, de vários vertebrados, que recebe resíduos digestivos, células reprodutivas e produtos urinários.

Colágeno: Forma de proteína fibrosa da qual existem vários tipos.

Colarinho epidérmico: Anel espesso de células epidérmicas situado na base de um folículo de pena.

Colóide: Material gelatinoso encontrado dentro de folículos da glândula tireóide e da parte intermediária da glândula hipófise, entre outros locais.

Columela: Ossículo do ouvido médio de aves e alguns outros vertebrados.

Condrócito: Célula cartilaginosa circundada pela matriz cartilaginosa.

Cone medular: Porção medular cônica do rim de galinhas, que contém segmentos de túbulos uriníferos.

Conexão córnea: Fio de tecido que se estende desde a camada córnea de um folículo de pena até o cálamo de uma pena em desenvolvimento.

Conjuntiva: Camada epitelial que cobre parte da superfície bulbar ocular e a superfície interna palpebral.

Conjuntiva bulbar: Porção da conjuntiva localizada na superfície do globo ocular.

Conjuntiva palpebral: Membrana mucosa que reveste a pálpebra.

Camada de bastonetes e cones: Na retina ocular, camada constituída de dendritos de células fotorreceptoras.

Camada de células ganglionares (retiniana): Camada de corpos celulares neuronais entre a camada plexiforme interna e a camada de fibras nervosas.

Camada de fibras nervosas (retiniana): Porção da retina entre a camada de células ganglionares e a membrana limitante interna; consiste de axônios de células ganglionares.

Camada leucocitária: Camada fina de leucócitos entre o plasma e o concentrado de hemácias em uma amostra de sangue que tenha sido centrifugada.

Camada muscular externa: As camadas de músculo mais externas na parede do trato digestório; podem ser de musculatura lisa, musculatura esquelética ou de ambos os tipos.

Camada muscular mucosa: Camada (s) de musculatura lisa abaixo da lâmina própria da mucosa do trato digestório.

Camada nuclear externa: Camada retiniana que consiste de núcleos de bastonetes e cones.

Camada nuclear interna: Parte da retina fotossensível do olho que se situa entre as camadas plexiformes externa e interna.

Camada papilar: Camada superior da derme com extensões digitiformes (chamadas papilas dérmicas) no interior da epiderme de uma pele espessa.

Camada plexiforme externa: Camada retiniana composta de fibras neuronais e localizada entre as camadas nuclear externa e plexiforme interna.

Camada plexiforme interna: Parte da retina fotossensível do olho que se situa entre as camada nuclear interna e de células ganglionares.

Camada reticular (dérmica): Camada de tecido conjuntivo irregular denso da derme.

Camada vascular (coróidea): Porção da coróide ocular que contém numerosos vasos sangüíneos.

Câmara anterior: Espaço, preenchido por humor aquoso, limitado por córnea, íris e cristalino.

Câmara posterior (ocular): Cavidade que contém humor aquoso, localizada entre a íris e o cristalino.

Canal central: Cavidade preenchida por fluido dentro do centro do cordão espinhal.

Canal coclear: Canal ósseo, dentro da porção petrosa do osso temporal, que contém as rampas timpânica, média (ducto coclear) e vestibular.

Canal da teta: Canal, revestido por epitélio escamoso estratificado, que se abre sobre a ponta de uma teta.

Canal de Havers: Canal no centro de um sistema de Havers; contém vasos sangüíneos e nervos.

Canal de Hering: Canal pequenino, revestido por epitélio cubóide simples, que conecta o canalículo biliar e um dúctulo biliar dentro de um trato (área) portal.

Canal de Schlemm: Canal dentro da esclera que drena o excesso de humor aquoso ocular no sistema circulatório.

Canal de Volkmann: Na diáfise de um osso longo, qualquer canal transversal que conecta dois canais de Havers ou perfura o corpo ósseo.

Canal semicircular: Canal tubular do ouvido interno dentro do osso temporal, que contém um ducto semicircular.

Canalículo biliar: Canal pequenino, formado a partir das membranas celulares de hepatócitos adjacentes, que recebe bile a partir do hepatócito e o entrega a um dúctulo biliar.

Canalículos: Em ossos, canais pequeninos que contêm os processos de osteócitos.

Capilar: Vaso sangüíneo que varia de 4 a 12 micrômetros de diâmetro, forma uma rede com outros capilares e se localiza entre uma arteríola e uma vênula.

Capilar aéreo: Em aves, túbulo respiratório pequenino que forma parte de uma rede que contém parabrônquios. A troca respiratória ocorre entre o sangue nos capilares sangüíneos circundantes e o gás no interior dos capilares aéreos.

Cápsula de Bowman: Porção inicial bulbar e oca de um corpúsculo renal. Sua parede externa é o epitélio capsular (escamoso simples), e seu epitélio glomerular ou parede interna é composto de podócitos.

Cápsula de Glisson: Camada fina de tecido conjuntivo que envolve o fígado.

Cartilagem aritenóide: Uma de duas cartilagens pequenas localizadas no dorso da laringe.

Cartilagem calcificada: Matriz cartilaginosa que se impregnou com sais de cálcio, tal como na zona de calcificação do disco epifisário.

Cartilagem elástica: Tipo de cartilagem cuja matriz contém numerosas fibras elásticas.

Cartilagem escleral: Camada de cartilagem em forma de taça dentro da esclera ocular de galinhas.

Cartilagem fibrosa: Tecido conjuntivo denso que contém grupos isolados de condrócitos circundados por uma quantidade pequena de matriz.

Cartilagem hialina: Forma de cartilagem mais comum, cuja matriz possui a aparência de vidro moído em estado fresco.

Carúncula: Em ruminantes, qualquer região não-glandular da mucosa uterina.

Casco: Excrescência digital epidérmica e queratinizada de um ungulado.

Cauda epididimal: Extremidade do epidídimo que se junta com o ducto deferente.

Cavidade do humor vítreo: Grande espaço atrás do cristalino, que contém uma massa gelatinosa transparente e incolor, o humor (corpo) vítreo.

Cavidade infundibular: Extensão do terceiro ventrículo no interior do cabo infundibular da hipófise e, em alguns animais, no interior do processo infundibular.

Cavidade nasal: Uma de um par de câmaras dispostas bilateralmente, localizadas entre as narinas externas e a nasofaringe.

Cavidade timpânica: Cavidade que contém os ossículos do ouvido médio; também chamada de cavidade do ouvido médio.

Cavilha epidérmica: Extensão descendente da epiderme que se alterna com papilas dérmicas de extensão ascendente.

Ceco: Em mamíferos, porção do intestino grosso que se une ao intestino delgado. Em galinhas, um de dois divertículos que surgem a partir da região de junção de íleo e intestino grosso.

Célula acidófila (célula alfa): Célula cromófila acidófila encontrada no interior da parte distal da glândula hipófise.

Célula adiposa multilocular: Adipócito cujo conteúdo lipídico se localiza dentro de numerosas vesículas pequenas.

Célula basal: Célula pálida encontrada no fundo das glândulas gástricas do ventrículo de galinhas. O termo célula basal também é aplicado para uma célula fixa na membrana basal de um epitélio estratificado.

Célula borrada: Leucócito rompido ou de outra maneira distorcido encontrado em um esfregaço sangüíneo ou de medula óssea.

Célula caliciforme: Célula secretora de muco que possui a forma de um cálice.

Célula centroacinar: Extensão de um ducto intercalado pancreático no interior de um ácino secretor.

Célula clara: Célula das unidades secretoras da glândula carpiana de suínos. Qualquer célula, entre células escuras contrastantes, com citoplasma pálido; encontrada em locais tais como o epitélio da vesícula biliar ou o tegumento vascular do ouvido interno de galinhas, entre outros locais.

Célula cromófila: Célula da parte distal da hipófise que pode se corar com vários tipos de substâncias corantes histológicas.

Célula cromófoba: Pequena célula da parte distal da hipófise que se cora mal ou não se cora com corantes.

Célula de Kupffer: Macrófago localizado dentro do sistema vascular sangüíneo hepático.

Célula de Merkel: Célula da epiderme cutânea que fica em contato com terminações nervosas táteis.

Célula de Paneth: Célula secretora cujos grânulos acidófilos contêm lisozima; encontrada nas glândulas intestinais de alguns mamíferos.

Célula de Purkinje: Grande célula muscular cardíaca modificada, que forma uma parte do sistema condutor cardíaco. A palavra também identificada os grandes neurônios multipolares presentes no cerebelo, na junção das camadas granular e molecular.

Célula de Schwann: Célula do sistema nervoso periférico intimamente associada com processos

Dura-máter: Meninge externa de tecido conjuntivo denso, que circunda o cérebro e o cordão espinhal.

Elementos formados: Coletivamente, eritrócitos, leucócitos e plaquetas do sangue.

Elipsóide: Estrutura fusiforme, composta de macrófagos, que circunda uma porção de cada um dos capilares do penicilo esplênico.

Endocárdio: Camada tecidual que reveste átrios e ventrículos cardíacos.

Endolinfa: Fluido claro contido dentro dos ductos semicirculares, do sáculo, do utrículo e do ducto coclear do ouvido interno.

Endométrio: Mucosa uterina.

Endomísio: Tecido conjuntivo que circunda imediatamente células musculares individuais de um fascículo muscular.

Endoneuro: Tecido conjuntivo que circunda imediatamente os processos de células de nervosas dentro de um fascículo nervoso.

Endósteo: Camada de células osteogênicas escamosas que reveste a cavidade medular interna e se estende no interior dos canais de Havers.

Endotélio: Epitélio escamoso simples que reveste o sistema cardiovascular e os vasos linfáticos.

Eosinófilo: Granulócito caracterizado por presença de grânulos específicos eosinofílicos.

Epicárdio: Camada mais externa do coração.

Epiderme: Epitélio escamoso estratificado derivado ectodermicamente, que forma a camada superficial cutânea.

Epidídimo: Tubo altamente enrolado do sistema reprodutivo masculino, localizado entre os dúctulos eferentes e o ducto deferente.

Epífise: Extremidade (proximal ou distal) de um osso longo.

Epimísio: Bainha externa de tecido conjuntivo de um músculo.

Epineuro: Bainha externa de tecido conjuntivo de um nervo.

Epitélio: Tecido celular que cobre superfícies externas ou reveste cavidades.

Epitélio anterior: Epitélio escamoso estratificado da superfície externa da córnea.

Epitélio biestratificado: Epitélio estratificado que consiste de duas camadas de células.

Epitélio capsular: Epitélio escamoso simples externo da cápsula de Bowman.

Epitélio de esmalte externo: Camada de células que tocam (externamente) o retículo estrelado de um dente fetal em desenvolvimento.

Epitélio estratificado: Epitélio que consiste de duas ou mais camadas de células, com somente a camada basal ficando em contato com a membrana basal.

Epitélio germinativo: Camada epitelial que recobre o córtex ovariano; composto de células cubóides ou achatadas.

Epitélio glomerular: Camada de podócitos em contato íntimo com as alças capilares glomerulares de um corpúsculo renal.

Epitélio lenticular: Camada de epitélio cubóide simples na superfície anterior (lado iridiano) do cristalino.

Epitélio olfatório: Epitélio colunar pseudo-estratificado da cavidade nasal, composto de células sensoriais, de sustentação e basais.

Epitélio pigmentar: Camada pigmentada de células que forma o limite mais externo da retina.

Epitélio posterior (corneano): Epitélio escamoso ou cubóide simples que cobre a lateral da córnea em contato com o humor aquoso.

Epitélio pseudo-estratificado: Epitélio que parece ser estratificado, mas não é. Todas as suas células estão em contato com a membrana basal. Sua aparência estratificada resulta de suas células terem alturas diferentes e seus núcleos estarem localizados em níveis diferentes.

Epitélio simples: Epitélio que consiste de uma camada única de células, com todas elas se fixando na membrana basal.

Epitélio transicional: Epitélio, limitado ao sistema urinário, cuja aparência depende da quantidade de pressão hídrica aplicada contra ele.

Eritroblasto basófilo: Células em desenvolvimento da linha eritróide caracterizada por um citoplasma intensamente basófilo e um núcleo grande, redondo e profundamente corado.

Eritroblasto ortocromatófilo: Na linha eritróide, a menor célula nucleada.

Eritroblasto policromatófilo: Eritroblasto de porte médio com citoplasma que exibe áreas tanto basófilas quanto acidófilas.

Eritrócito: Hemácia.

Esclera: Parte da túnica ocular mais externa, que consiste de tecido conjuntivo irregular denso.

Esfíncter (iridiano): Músculo liso iridiano disposto circularmente, que permite a constrição pupilar.

Esmalte: Material brilhante e duro que recobre a superfície exposta de um dente.

Esmegma: Depósito mole e caseoso de células epiteliais descamadas e secreções glandulares encontrado na glande e no prepúcio penianos; também é encontrado na bolsa uretral de garanhões.

Espaço cavernoso: Veia de parede fina que forma parte do tecido erétil uretral.

Espaço subaracnóideo: Espaço preenchido por fluido cerebroespinhal, localizado entre a camada aracnóide e a pia-máter do cérebro e do cordão espinhal.

Espaço urinário: Cavidade entre o epitélio capsular e o epitélio glomerular de um corpúsculo renal.

Espaços de Fontana: Cavidades preenchidas por humor aquoso dentro das redes trabeculares oculares.

Espermátide: Célula haplóide que se segue ao espermatócito secundário durante a espermatogênese.

Espermatócito primário: Célula diplóide formada através de diferenciação a partir de uma espermatogônia.

Espermatócito secundário: Estágio da espermatogênese entre o espermatócito primário e a espermátide inicial.

Espermatogônia: Célula espermatogênica mais imatura do epitélio seminífero.

Espícula: Pequeno pedaço de osso de forma freqüentemente irregular.

Esporão: Espessamento epidérmico encontrado na superfície posterior de um casco eqüino no nível da extremidade distal do metacarpo.

Esqueleto cardíaco: Estrutura de sustentação de tecido conjuntivo encontrada em vários locais dentro da parede cardíaca.

Esterocílios: Microvilos longos encontrados nos ápices de determinadas células (por exemplo, nas células epiteliais que revestem porções do ducto epididimal e nas células pilosas sensoriais do ouvido interno).

Estômago glandular: Porção do estômago caracterizada por presença de vários tipos de glândulas tubulares. Inclui as regiões cárdica, fúndica, do corpo e pilórica.

Estômago não-glandular: Parte do estômago que não possui elementos glandulares.

Estrato basal: Camada de células em contato com a membrana basal da epiderme.

Estrato cavernoso: Camada espessa de fibras colagenosas localizada entre a base das glândulas e a camada muscular mucosa do estômago glandular de gatos e alguns cães.

Estrato córneo: Camada queratinizada mais externa da epiderme.

Estrato espinhoso: Camada da epiderme diretamente acima do estrato basal. Caracteriza-se por células cujas membranas encolheram em todos os locais, exceto onde ocorrem desmossomos, conferindo às células uma aparência espinhosa.

Estrato germinativo: Camadas da epiderme abaixo do estrato córneo de galinhas (ou seja, as camadas basal, intermediária e transicional). Em mamíferos, estrato germinativo é um termo empregado algumas vezes incluindo os estratos basal e espinhoso.

Estrato granuloso: Camada de células abaixo do estrato córneo cujo citoplasma contém grânulos querato-hialinos.

Estrato intermediário: Camada de células localizada entre ameloblastos e o retículo estrelado de um dente em desenvolvimento.

Estrato lúcido: Camada de células epidérmicas pálidas localizada entre os estratos córneo e granuloso de uma pele espessa.

Estrato médio: Porção principal da parede de um casco eqüino, que consiste de tecido córneo tubular e intertubular, que se estende desde a região coronária até a superfície do solo.

Estrato vascular: Camada ricamente vascularizada e bem inervada enfiada entre as camadas circular interna e longitudinal externa do miométrio do útero bicornual de mamíferos domésticos.

Estria vascular: Epitélio cubóide estratificado da lateral do ducto coclear, que se fixa no

Coprodeu: Porção da cloaca que se junta ao intestino delgado.

Corante ácido (corante aniônico): Corante usado para procedimentos de coração histológica ou citológica, que porta carga negativa. Tais corantes se fixam eletrostaticamente em componentes carregados positivamente de células ou outros elementos teciduais.

Corante básico (corante catiônico): Corante usado para procedimentos de coração histológica ou citológica que porta carga positiva. Tais corantes se fixam eletrostaticamente em elementos carregados negativamente dentro de células e tecidos.

Corante de Romanovsky: Substância corante composta usada para corar as várias células diferentes do sangue e da medula óssea.

Cordão medular: Um dos muitos segmentos interconectados de tecido conjuntivo denso, circundados por seios medulares, no interior da medula de um linfonodo.

Cordão sexual: Cordão retorcido de células, dentro do testículo de um embrião ou animal jovem, cujas células se diferenciarão em células-tronco.

Córnea: Porção transparente anterior da túnica fibrosa ocular.

Coroa (de nódulo linfático): Camada externa de um nódulo linfático ativado, que consiste de numerosos linfócitos pequenos.

Coroa radiada: Células colunares que tocam a zona pelúcida e formam a camada mais interna do cúmulo oóforo de um folículo ovariano.

Coróide: Porção da úvea (túnica vascular) ocular localizada entre a esclera e a retina fotossensível.

Corpo albicante: Tecido cicatricial que permanece após a regressão do corpo lúteo ovariano.

Corpo aórtico: Pequena estrutura encapsulada, localizada entre a artéria pulmonar e a aorta, que contém vasos sangüíneos, nervos e dois tipos de células parenquimatosas.

Corpo cavernoso: Massa de tecido erétil localizada dentro do corpo peniano.

Corpo cavernoso clitoridiano: Tecido erétil clitoridiano.

Corpo ciliar: Porção da úvea entre a coróide e a íris.

Corpo esponjoso (corpo cavernoso uretral): Tecido erétil dentro da glande peniana e que circunda a uretra peniana.

Corpo glicogenoso: Estrutura localizada centralmente no cordão espinhal de aves, cujas células contêm uma massa de glicogênio central.

Corpo lenticular: Parte do olho de galinhas, exclusiva do coxim anular, cujas fibras lenticulares se orientam paralelamente ao eixo óptico ocular.

Corpo lúteo: Glândula endócrina derivada das células da camada granulosa e da teca interna de um folículo ovariano pós-ovulatório; suas células secretam progesterona e estrógenos.

Corpo peniano: Corpo do órgão intromissor masculino.

Corpos amiláceos: Concreções de caseína e resíduos celulares encontradas dentro das cavidades das unidades secretoras da glândula mamária.

Corpos negros: Proliferações altamente vascularizadas da margem pupilar iridiana.

Corpúsculo de Hassall: Arranjos concêntricos e acidófilos de células reticulares encontrados na medula tímica de mamíferos.

Corpúsculo de Herbst: Terminação nervosa encapsulada e tátil da pele de aves, que lembra o corpúsculo de Pacini, mas é menor.

Corpúsculo de Herring: Neurossecreção encontrada dentro de axônios de células neurossecretoras não-mielinizadas do trato hipotálamo-hipofisário.

Corpúsculo de Pacini: Terminação nervosa encapsulada que responde a pressão forte em oposição a toques leves.

Corpúsculo renal: Componente do néfron que consiste de cápsula de Bowman e glomérulo.

Córtex (piloso): Porção de um pêlo localizada entre a cutícula e a medula.

Córtex adrenal: Parte da glândula adrenal que circunda a medula. É divisível em quatro zonas de células que produzem hormônios esteróides.

Córtex renal: Parte externa do rim, identificada pela presença de numerosos corpúsculos renais.

Coxim anular: Porção do cristalino do olho de galinhas localizado ao redor do equador lenticular.

Coxim digital: Tecido amortecedor de choques mole, formado por epiderme, derme e tecido subcutâneo, debaixo dos dedos de muitos mamíferos.

Crenado: Que possui borda enrugada ou recortada (por exemplo, a membrana celular de um eritrócito após a perda de água).

Cripta de Lieberkühn (glândula intestinal): Glândula tubular simples localizada dentro da lâmina própria dos intestinos delgado e grosso.

Crista: Derivado cutâneo altamente vascularizado encontrado no alto da cabeça de galinhas.

Crista ampular: Estrutura sensorial localizada dentro da ampola de um ducto semicircular do ouvido interno.

Cristalino: Estrutura transparente e biconvexa que consiste de fibras lenticulares, posicionadas entre a íris e o corpo vítreo.

Cúmulo oóforo: Saliência de células da camada granulosa que circunda um oócito do folículo ovariano de mamíferos.

Cúpula: Cobertura gelatinosa das células pilosas sensoriais da crista ampular.

Cutícula (pêlo): Camada de células achatadas, dispostas em uma maneira semelhante a telhas, na superfície de um pêlo.

Dendrito: Processo neuronal que recebe estímulos.

Dentina: Marfim que forma a massa dentária.

Derme: Tecido conjuntivo da pele localizado debaixo da epiderme.

Desvio arteriovenoso: Vaso que permite que o sangue flua diretamente de uma artéria para uma veia sem atravessar um leito capilar.

Diáfise: Corpo de um osso longo.

Diencéfalo: Subdivisão cerebral composta de tálamo, subtálamo e hipotálamo.

Diestro: Parte do ciclo estral, entre o metaestro e o anestro, quando o desenvolvimento e a atividade secretora das glândulas endometriais atingem seu pico.

Diplocariócito: Célula gigante binucleada do epitélio de um vilo coriônico da placenta de bovinos.

Disco epifisário: Placa de cartilagem hialina entre a epífise e a diáfise de um osso longo em desenvolvimento (crescimento).

Disco intercalado: Modificação de superfície celular encontrada em ambas as extremidades de células musculares cardíacas, que é responsável pela aderência entre células e por trocas fisiológicas.

Disco óptico: Porção do olho onde os axônios da camada de fibras nervosas retiniana convergem para formar o nervo óptico. Não há nenhuma célula sensível à luz presente no disco, e por isso o nome de ponto cego.

Ducto alveolar: A porção da árvore respiratória de uma mamífero que se situa entre um ducto respiratório e um saco alveolar.

Ducto coclear: Parte disposta espiraladamente do labirinto membranoso, cujas paredes são formadas a partir da membrana basilar, da estria vascular e da membrana vestibular.

Ducto deferente: ducto espermático que se estende desde um testículo até a uretra.

Ducto epididimal: ducto altamente retorcido que forma uma parte importante do epidídimo.

Ducto estriado: ducto intralobular de uma glândula salivar cujas células epiteliais apresentam listras verticais (invaginações da membrana plasmática) ao longo de suas extremidades basais.

Ducto intercalado: Parte do sistema ductal de muitas glândulas, que se conecta diretamente com a unidade secretora.

Ducto intralobular: ducto localizado dentro de um lóbulo glandular.

Ducto papilar: ducto urinário grande, que se abre na pelve renal, a partir da ponta de uma papila renal.

Ducto secretório: Ver ducto estriado.

Ductos conectores: Túbulos do epidídimo de galos, que também são chamados de canais excretores.

Dúctulo biliar: Subdivisão de um ducto biliar encontrada dentro de uma área (trato) portal e revestido por um epitélio cubóide simples.

Dúctulo eferente: Um de vários tubos pequenos que conectam a rede testicular ao ducto epididimal.

ligamento espiral do canal coclear. Ocorrem capilares entre as células cubóides superficiais das estrias.

Estribo: Ossículo do ouvido médio fixado na janela oval na porção petrosa do osso temporal.

Estro: Segmento do ciclo estral durante o qual a fêmea fica sexualmente receptiva ao macho.

Estroma (corneano): Camada predominante da córnea, também chamada de substância própria. Consiste de lamelas de fibras colagenosas orientadas paralelamente à superfície corneana.

Estroma corneano (substância própria): Lamelas de fibras colagenosas orientadas paralelamente à superfície corneana e localizadas entre as membranas corneanas de Bowman e de Descemet.

Estrutura reticular: Forma difusa de corpúsculo de Hassall no timo de galinhas, que consiste de uma massa irregular de células reticulares, incluindo células em degeneração, na medula dos lóbulos.

Eucromático: Aparência relativamente pálida do núcleo de uma célula corada e fixada quando a cromatina não se encontra altamente enrolada.

Fascículo: Feixe de estruturas, tal como um feixe de axônios ou de células musculares.

Fibra elástica: Componente de determinados tecidos conjuntivos que se forma a partir da proteína elastina.

Fibra reticular: Fibra colagenosa argirófila e fina.

Fibra sacular nuclear: Fibra intrafusal (célula muscular esquelética modificada) de um fuso neuromuscular, caracterizada pela presença de muitos núcleos proximamente agrupados.

Fibras colagenosas: Fibras formadas a partir de um dos tipos da proteína fibrosa colágeno.

Fibras de Sharpey: Fibras colagenosas que ancoram o periósteo em um osso ou um tendão em um osso.

Fibras lenticulares: Células prismáticas alongadas e transparentes que formam o volume da substância do cristalino ocular.

Fibras zonulares: Fibras suspensoras colagenosas que se estendem desde a cápsula lenticular até os processos ciliares.

Fibroblastos: Células onipresentes do tecido conjuntivo, responsáveis por produzir os precursores de colágeno e elastina e a substância basal amorfa.

Filopluma: Pequena pena piliforme.

Fixador: Substância química ou mistura de substâncias químicas usadas para preservar as características de um tecido fresco.

Fluido cerebroespinhal: Fluido claro encontrado dentro dos ventrículos cerebrais e do canal central do cordão espinhal.

Fluido sinovial: Fluido lubrificante claro no interior da cavidade sinovial de uma articulação sinovial.

Folículo atrésico: Folículo ovariano que sofreu atresia.

Folículo composto: Folículo piloso que porta vários bulbos pilosos.

Folículo de pena: Estrutura epidérmica a partir da qual uma pena cresce.

Folículo ovariano: Unidade celular que circunda um oócito em um ovário.

Folículo piloso: Derivado da epiderme a partir do qual crescem um ou mais pêlos.

Folículo pré-antral: Folículo ovariano em crescimento que ainda não formou um antro.

Folículo primário multilaminar: Folículo ovariano pré-antral cujo oócito é circundado por várias camadas de células foliculares.

Folículo primário: Folículo ovariano cujo oócito é circundado por uma camada única de células cubóides. O termo também é usado algumas vezes, por alguns autores, para um folículo multilaminar.

Folículo primordial: O mais inicial, menor e mais numeroso dos folículos ovarianos; consiste de um oócito circundado por uma camada de células foliculares achatadas.

Folículo secundário: Folículo ovariano de mamíferos, com antro em forma de C.

Folículo terciário: Grande folículo ovariano imediatamente anterior à ovulação; também chamado de folículo de Graaf.

Folículo tireoidiano: Vesícula da glândula tireóide, formada por epitélio simples, e que contém a forma de armazenamento da tiroxina, chamada tireoglobulina.

Fórnix conjuntival: Ponto de rebatimento das conjuntivas bulbar e palpebral.

Fossa: Cavidade ou buraco.

Fuso neuromuscular: Estrutura proprioceptiva fusiforme no interior da musculatura esquelética.

Gânglio espiral: Gânglio auditivo associado com o modíolo coclear.

Gânglio radicular dorsal: Gânglio da raiz dorsal de um nervo espinhal.

Garra: Derivado cutâneo queratinizado encontrado nas pontas dos dedos.

Gengiva: Tecido que circunda um dente.

Glande peniana: Extremidade terminal expandida do pênis.

Glândula acessória: Nome aplicado a qualquer uma das seguintes glândulas do sistema reprodutivo masculino: glândula bulbouretral, próstata, vesícula seminal.

Glândula anal: Glândula tubuloacinar encontrada no interior da submucosa e da camada muscular do canal anal de carnívoros e suínos.

Glândula apócrina: Glândula cujas células secretoras liberam seu produto espremendo vesículas citoplasmáticas que contêm produto secretor a partir de sua superfície livre.

Glândula bulbouretral (glândula de Cowper): Glândula reprodutiva masculina acessória que drena na uretra. Sua secreção forma parte do fluido seminal.

Glândula cárdica: Glândula mucosa localizada na região glandular cárdica do estômago glandular.

Glândula ceruminosa: Glândula do meato auditivo externo cujas secreções contribuem para a composição do cerume.

Glândula circum-anal: Glândula parcialmente sebácea encontra no tecido subcutâneo, próximo do ânus de cães.

Glândula da concha: Porção do oviduto de galinhas cuja secreção produz a casca da concha; a glândula da concha também é chamada de útero.

Glândula de Bowman: Glândula mucosserosa localizada na lâmina própria, abaixo do epitélio respiratório. Seu ducto se abre sobre o epitélio respiratório.

Glândula de Brunner (glândula duodenal ou submucosa): Glândula mucosa tubuloacinar composta encontrada dentro da submucosa e, em certo grau, da lâmina própria, do duodeno.

Glândula de Harder: Glândula tubular grande que se situa na superfície posterior dorsal dos olhos.

Glândula de Krause: Glândula lacrimal acessória que pode ser serosa ou mista.

Glândula de Moll: Glândulas sudoríparas da pele palpebral.

Glândula endócrina: Glândula sem ducto.

Glândula endometrial: Glândula tubular simples do endométrio uterino.

Glândula epífise: Evaginação dorsal a partir da raiz do diencéfalo cerebral.

Glândula exócrina: Glândula com sistema ductal que transporta uma secreção para uma superfície ou uma cavidade corporal.

Glândula hepatóide: Porção não-sebácea das glândulas circum-anais caninas. Suas células lembram hepatócitos, e daí vem o nome hepatóide.

Glândula hospedeira de espermatozóides: Glândula tubular da vagina do oviduto de galinhas que serve como depósitos de armazenamento para esperma depositado.

Glândula labial: Glândulas mistas encontradas no interior dos lábios orais.

Glândula mamária: Órgão produtor de leite das fêmeas de mamíferos.

Glândula merócrina: Glândula exócrina cujas células secretoras liberam gotículas de secreção através de exocitose.

Glândula mista: Glândula exócrina cujas unidades secretoras consistem de células mucosas ou serosas ou de uma combinação dessas células. Ou, glândula com componentes endócrinos e exócrinos.

Glândula nasolabial: Glândula exócrina do tecido subcutâneo do plano nasolabial de ruminantes.

Glândula sebácea: Glândula holócrina cutânea que produz uma secreção oleosa.

Glândula sudorípara: Glândula tubular ou sacular cutânea; pode ser apócrina ou merócrina.

Glândula superficial da membrana nictitante: Dependendo do tipo de animal, glândula serosa,

mucosa ou mista que circunda a base da cartilagem que sustenta a membrana.

Glândula tubuloacinar: Glândula cujas unidades secretoras consistem de túbulos e ácinos.

Glândula uropigial: Glândula holócrina que produz uma secreção oleosa e se localiza dorsalmente no interior da base da cauda de galinhas.

Glândula uterina: Glândula tubular simples, no interior do endométrio uterino.

Glândulas de Zeiss: Glândulas sebáceas da pele palpebral.

Glândulas do saco anal: Glândulas tubulares na parede de um saco anal.

Glândulas tarsais: Glândulas sebáceas multilobulares grandes localizadas no interior do tarso (placa de tecido conjuntivo denso) da conjuntiva palpebral.

Glomérulo: Tufo de alças capilares no centro de um corpúsculo renal posicionado entre as arteríolas aferente e eferente.

Gonócito: Célula germinativa primordial.

Grânulo azurófilo: Grânulos inespecíficos encontrados no citoplasma de alguns leucócitos.

Grânulo de Nissl: Retículo endoplasmático rugoso de um neurônio.

Granulócito: Leucócito que possui grânulos específicos (por exemplo, eosinófilo, neutrófilo, basófilo e heterófilo).

Grânulos específicos: Grânulos no interior do citoplasma de um granulócito que caracterizam essa célula (por exemplo, grânulos eosinofílicos de um eosinófilo).

Grânulos querato-hialínicos: Vesículas encontradas dentro das células do estrato granuloso epidérmico, cujo conteúdo formará a porção amorfa da queratina.

H&E: Hematoxilina e eosina.

Helicotrema: Abertura pequenina no ápice do canal coclear do ouvido interno, que conecta as cavidades das rampas vestibular e timpânica.

Hematoma: Sangue que escapou de vaso (s) sangüíneo (s) dentro de um tecido ou órgão.

Hepatócito: Célula hepática.

Heterocromático: Aparência de um núcleo de uma célula corada e fixada cuja cromatina é rigidamente enrolada. Tal cromatina se cora fortemente, resultando em um núcleo granuloso.

Heterófilo: O mais abundante dos granulócitos de galinhas. Seus grânulos específicos são fusiformes e, algumas vezes, possuem centralmente um grânulo esférico, vermelho-rubi e distinto.

Hilo: Região invaginada da margem de um órgão, onde os vasos sangüíneos entram e saem.

Histiócito: Sinônimo de macrófago.

Ilhota de Langerhans: Estrutura endócrina multicelular, incrustada dentro do pâncreas exócrino, e que produz insulina, glucagon, hormônio polipeptídico pancreático e somatostatina.

Iluminação de Köhler: Iluminação uniforme e clara, exigida para uma microscopia luminosa ideal e obtida ajustando-se a fonte luminosa em uma maneira prescrita.

Incrustação: Quando um tecido infiltrado é transferido para uma solução fresca de meio de incrustação (por exemplo, parafina derretida) e depois se permite que a parafina endureça.

Infundíbulo: Evaginação ventral do diencéfalo, que se desenvolve na neuro-hipófise da glândula hipófise. Também, parte do oviduto que possui forma de funil e se situa mais próxima do ovário.

Intralobular: Que se localiza dentro de um lóbulo glandular.

Íris: Porção pigmentada da úvea que circunda a pupila ocular.

Istmo (da glândula uropigial): Parte do sistema de drenagem da glândula uropigial situada entre o ducto primário e o mamilo.

Istmo (ovidutal): Secção de um oviduto fixada ao útero.

Labirinto: Arranjo estrutural complicado.

Labirinto membranoso: Estruturas de tecido mole ocas do ouvido interno (ou seja, ducto coclear, utrículo, sáculo e ductos semicirculares).

Lacuna: Pequena cavidade ou espaço.

Lagena: Expansão terminal do ducto coclear do ouvido interno de aves.

Lamela: Camada de material (por exemplo, de osso).

Lamelas circulares: Lamelas ósseas que se situam paralelamente às superfícies externas e internas de ossos longos.

Lâmina coriônica: Parte do saco coriônico que possui superfície lisa e não se envolve na formação da placenta.

Lâmina crivosa: Parte crivada da esclera que reparte grupos de axônios do nervo óptico.

Lâmina dentária: Faixa de células ectodérmicas oriundas da maxila embrionária, que crescem no interior do mesênquima subjacente. Brotos a partir da lâmina dentária dão origem aos primórdios dos órgãos de esmalte dos dentes.

Lâmina espiral óssea: Saliência óssea espiral ao redor do modíolo coclear.

Lâmina própria: Tecido conjuntivo frouxo por baixo do epitélio de uma membrana mucosa.

Lâmina subglandular: Lâmina espessa de fibras colagenosas (estrato compacto) e a camada de fibroblastos acompanhante (estrato granuloso) entre a base das glândulas e a camada muscular mucosa do estômago de gatos e, algumas vezes, de cães. A lâmina também pode ocorrer no intestino delgado de carnívoros.

Lâminas epidérmicas: Estruturas epidérmicas semelhantes a placas da parede de um casco eqüino.

Leucócito: Glóbulo branco, tanto granulócito como agranulócito.

Leucócito globular (glóbulo): Célula semelhante a um leucócito com grânulos eosinofílicos redondos e grandes, encontrada nas mucosas intestinal e gástrica e descrita como derivada de células precursoras de mastócitos em ruminantes e ratos.

Leucócito polimorfonuclear: Granulócito com núcleo segmentado.

Ligamento anular: Ligamento fibroelástico que fixa o estribo do ouvido médio na cartilagem da janela oval.

Ligamento espiral: Espessamento do revestimento periostal do anal coclear.

Ligamento pectinado (rede uveal): Rede frouxa de fibras elásticas, cobertas por células escamosas, que abarca o ângulo de filtração ocular.

Ligamento vocal: Faixa de fibras elásticas envoltas em uma dobra de membrana mucosa.

Limbo: Linha limítrofe entre a córnea e a esclera.

Limbo espiral: Elevação do tecido conjuntivo que se situa sobre a lâmina espiral óssea coclear.

Linfócito: Agranulócito com citoplasma escasso e, tipicamente, núcleo redondo ou largamente oval grande.

Linfonodo: Órgão linfático que possui vasos linfáticos aferentes e eferentes.

Linha branca: Junção, na superfície do solo, da parede e da sola de um casco eqüino.

Lóbulo: Subdivisão de um lobo de um órgão tal como uma glândula ou um pulmão.

Lóbulo hepático clássico: Subunidade cilíndrica (cerca de 1 x 2mm) do fígado composta de placas de hepatócitos separadas por uma rede extensa de sinusóides.

Macrófago: Célula fagocitária, derivada de um monócito, e amplamente distribuída em tecidos e órgãos por todo o corpo.

Mácula (do ouvido): Mancha de células sensoriais e de sustentação encontrada no interior do sáculo e do utrículo do ouvido interno.

Mácula densa: Parte do aparelho justaglomerular de um néfron, formada a partir de células epiteliais proximamente agrupadas de uma porção da parede do túbulo retorcido distal.

Magno: Parte do oviduto de galinhas cujas células glandulares produzem a albumina do ovo.

Martelo: Ossículo do ouvido médio em contato com a membrana timpânica.

Mastócito: Célula onipresente granular grande do tecido conjuntivo que produz histamina.

Matriz interterritorial: Matriz de cartilagem hialina que circunda a matriz territorial e possui concentrações menores de glicosaminoglicanas que a matriz territorial.

Matriz óssea: Substância calcificada e dura de um osso, que consiste de hidroxiapatita e fibras colagenosas.

Matriz pilosa: Porção de um bulbo piloso em que ocorre divisão celular, originando uma haste pilosa.

Matriz territorial: Matriz rica em glicosaminoglicanas sulfatadas, que circunda imediatamente condrócitos de uma cartilagem hialina.

Meato auditivo externo: Canal do ouvido externo.

Orofaringe: Porção da faringe que se localiza atrás da boca.

Ossículo escleral: Placa óssea, localizada anteriormente à cartilagem escleral, dentro da esclera ocular de galinhas.

Osso alveolar: Osso que reveste o alvéolo (encaixe radicular) de um dente. Fibras colagenosas fixam a raiz dentária no osso alveolar.

Osso compacto: Osso cuja matriz densa contém alguns espaços medulares.

Osso endocondral: Osso que foi formado através de substituição de um modelo cartilaginoso.

Osso esponjoso (treliça óssea): Forma de osso arquitetônica que consiste de uma rede tridimensional de trabéculas ósseas que contêm numerosos espaços medulares.

Osso imaturo: Forma de osso altamente celularizada, que é substituída por osso maduro durante o desenvolvimento.

Osso intramembranoso: Osso que se desenvolve diretamente dentro ou abaixo de uma membrana de tecido conjuntivo.

Osso maduro: Osso com matriz acidófila e bem menos osteócitos que o osso imaturo que ele substitui durante o desenvolvimento.

Osso peniano: Osso no interior da glande peniana de carnívoros.

Osteoblasto: Célula que sintetiza e secreta matriz óssea.

Osteócito: Célula óssea madura.

Osteoclasto: Célula gigante multinucleada que reabsorve a matriz óssea.

Osteóide: Matriz óssea não-calcificada.

Óstio cervical: A abertura da cérvix no interior da vagina.

Otólito: Estrutura pequenina com forma prismática encontrada incrustada na cobertura gelatinosa (membrana otolítica) de uma mácula do utrículo e do sáculo do ouvido interno.

Ouvido externo: Porção desde o ouvido externo até a membrana timpânica, incluindo meato auditivo externo e pavilhão auricular.

Ouvido interno: Parte do ouvido constituída por ductos semicirculares em canais semicirculares, sáculo e utrículo no vestíbulo e cóclea.

Ouvido médio: Subdivisão do ouvido que consiste de três ossículos pequenos (martelo, bigorna e estribo) ou de uma columela.

Oviduto: Órgão tubular que recebe um oócito a partir do ovário e o transporta, após fertilização, para o exterior (aves) ou o útero (mamíferos, exceto prototérios) para implantação.

Palidez central: Área central pálida, evidente em uma vista superficial, de um eritrócito bicôncavo.

Pálpebra: Dobra muscular e móvel que recobre um olho.

Papila circunvalada: Grande saliência redonda que porta numerosas papilas gustativas, encontra na superfície lingual.

Papila dentária: Projeção do mesênquima da maxila embrionária no interior de um órgão de esmalte em desenvolvimento.

Papila dérmica: Projeção da derme no interior da epiderme sobrejacente.

Papila filiforme: Evaginação na superfície da língua que porta projeções filiformes ou espinhos.

Papila foliada: Uma das várias saliências semelhantes a dobras da superfície lingual.

Papila fungiforme: Elevação semelhante a um cogumelo da superfície lingual.

Papila gustativa: Estrutura em forma de barril multicelular, que consiste de células sensoriais e de sustentação e se localiza no interior de várias partes do epitélio lingual.

Papila renal: Ponta de uma pirâmide renal.

Papo: Divertículo caudal do esôfago de galinhas, usado para armazenamento temporário de alimentos.

Parabrônquio (brônquio terciário): Ramo intrapulmonar de um brônquio secundário de um pulmão de galinhas.

Parede (de casco): Parte de um casco que fica visível quando o dedo está sobre o solo.

Parte ciliar retiniana: Porção não-fotossensível da retina com duas camadas, associada com o corpo ciliar e localizada entre as aberturas ciliares retinianas e a parte iridiana retiniana.

Parte disseminada: Porções disseminadas da próstata.

Parte distal: Parte derivada da bolsa de Rathke e maior componente da glândula hipófise. Sozinha ou em conjunto com a parte tuberal, é chamada de lobo anterior hipofisário.

Parte intermédia: Parte da glândula hipófise localizada entre as partes distal e nervosa. Derivada da bolsa de Rathke.

Parte iridiana retiniana: Parte da retina não-fotossensível localizada no lado da íris, de frente ao cristalino.

Parte nervosa: Parte principal da neuro-hipófise e derivado do hipotálamo; em conjunto com a parte intermédia, forma o lobo hipofisário posterior.

Parte radiada (raios medulares ou corticais): Parte do córtex renal que se alterna com a parte retorcida e consiste de túbulos coletores e porções retas de néfrons.

Parte retorcida (labirinto cortical): Parte do córtex renal que contém corpúsculos renais e túbulos retorcidos e se localiza entre raios medulares.

Parte tuberal: Parte da glândula hipófise que forma um colar ao redor do cabo infundibular; derivado da bolsa de Rathke.

Pavilhão auricular (pina): Apêndice auricular coletor de som da cabeça.

Pécten: Membrana pregueada vascular e fina, que protrui a partir da superfície ventral do olho de galinhas no interior da cavidade do corpo vítreo.

Pele espessa: Pele imberbe com epiderme com espessura de muitas células (por exemplo, pele de um coxim digital ou do plano nasolabial).

Pele fina: Pele com epiderme com espessura de somente algumas células (por exemplo, pele do tronco ou das pernas, entre outros locais).

Pêlo primário: Haste pilosa grande, produzida por um folículo composto.

Pêlo sinusal: Pêlo táctil, limitado à região facial, que se origina a partir de um folículo altamente inervado que contém um seio grande preenchido por sangue.

Pelve renal: Extremidade expandida do ureter localizada dentro do hilo renal.

Pena de contorno: Pena de vôo de aves com um canhão central que consiste de uma raque que sustenta as bandeiras e uma quilha oca.

Penicilo: Termo aplicado às artérias pulpares esplênicas e a seus ramos pois, coletivamente, lembram as cerdas de um pincel.

Penugem: Pena fofa e macia, que não possui bárbulas com barbicelas.

Pericárdio: Serosas visceral e parietal da cavidade pericárdica.

Pericôndrio: Cobertura de tecido conjuntivo irregular denso e condrogênico de cartilagem hialina ou elástica.

Perilinfa: Fluido encontrado no labirinto ósseo do ouvido interno, circundando o labirinto membranoso.

Perimétrio: Serosa uterina.

Perimísio: Tecido conjuntivo que circunda um fascículo de células musculares.

Perineuro: Tecido conjuntivo que circunda um feixe de fibras celulares nervosas (axônios, dendritos ou ambos).

Perioplo: Borda proximal de um casco equino.

Periósteo: Tecido conjuntivo irregular denso e osteogênico, que cobre porções de muitos ossos.

Peritônio: Serosa que reveste uma cavidade celômica.

Pêssulo: Pequeno osso que sustenta a siringe de uma galinha.

Pia-máter: Meninge delicada e bem vascularizada em contato com a superfície cerebral.

Pinealócitos: Células parenquimatosas acidófilas e epitelióides da glândula epífise.

Pituícitos: Células neurogliais localizadas entre as fibras neuronais da parte nervosa da glândula hipófise.

Placa de Peyer: Agregação de tecido linfático (nodular e difuso) na lâmina própria e na submucosa do intestino delgado, especialmente do íleo.

Placa dorsal (garra): Parte superior queratinizada de uma garra.

Placenta: Órgão nutritivo, derivado em parte tanto do endométrio quanto do córion.

Placenta cotiledonar: Tipo de placenta encontrada em ruminantes, na qual numerosas porções em forma de feijão da membrana cório-alantóica formam as conexões funcionais com o endométrio.

Placenta decídua: Tipo de placenta no qual a membrana cório-alantóica se fundiu com o endométrio.

Placenta difusa: Nome dado a uma placenta quando a membrana cório-alantóica constitui uma contribuição estrutural importante.

Placenta endoteliocorial: Tipo de placenta, encontrado em carnívoros, em que os san-

Medula: Região interna de um órgão, tal como as medulas renal, ovariana ou linfonodal.

Medula adrenal: Região interior ao córtex de uma glândula adrenal. As células cromafins da medula secretam os hormônios adrenalina (epinefrina) e noradrenalina (norepinefrina).

Medula óssea (ativa): Local de formação de células sangüíneas (hematopoiese) dentro da cavidade medular de um osso.

Medula renal: Região do rim interna ao córtex e dominada por alças de Henle, túbulos coletores e vasos retos.

Megacariócito: Célula extraordinariamente grande da medula óssea que produz plaquetas sangüíneas através de um processo de brotamento e as libera diretamente no interior dos sinusóides medulares.

Meia-lua serosa: Tampa semilunar, tal como observada em corte histológico, de células serosas na superfície de um ácino mucoso.

Melanócito: Grande célula ramificada que produz melanossomos (vesículas pequeninas que contêm pigmento).

Membrana basal: Membrana fibrosa que separa as células de um epitélio a partir do tecido conjuntivo subjacente.

Membrana basilar: Membrana do ouvido interno que sustenta o órgão de Corti.

Membrana cório-alantóica: Membrana extra-embrionária dos amniotas formada a partir da fusão do córion e do alantóide.

Membrana de Bowman: Membrana de tecido conjuntivo que se situa abaixo do epitélio anterior da córnea.

Membrana de Bruch: Membrana refrátil e fina da retina, que separa a camada coriocapilar da coróide do epitélio pigmentar da retina.

Membrana de Descemet: Camada acelularizada que separa o estroma a partir do epitélio posterior da córnea.

Membrana elástica externa: Membrana elástica externa à túnica média de algumas artérias.

Membrana elástica interna: Membrana elástica laminar que forma o limite externo da túnica íntima de muitas artérias.

Membrana granulosa: Células que revestem o antro de um folículo ovariano de mamífero.

Membrana limitante externa: Camada retiniana formada a partir das membranas plasmáticas de células de Müller e localizadas entre as camadas de bastonetes e cones e nuclear externa.

Membrana limitante interna: Parte da retina fotossensível do olho que toca o corpo vítreo.

Membrana mucosa: Sinônimo de mucosa.

Membrana nictitante: Terceira pálpebra encontrada em alguns animais.

Membrana otolítica: Cobertura gelatinosa de uma mácula do utrículo e do sáculo do ouvido interno.

Membrana perivitelina: Membrana que toca a membrana celular do oócito de um folículo ovariano de galinha.

Membrana serosa: Sinônimo de serosa.

Membrana tectorial: Membrana proteinácea que se sobrepõe e fica em contato com estereocílios das células sensoriais do órgão de Corti de um ouvido interno.

Membrana timpânica (tímpano): Membrana entre o meato auditivo externo e a cavidade timpânica (cavidade do ouvido médio).

Membrana vestibular: Membrana epitelial fina, que separa o ducto coclear e a rampa vestibular do ouvido interno.

Mesênquima: Tecido conjuntivo embrionário que consiste de células mesenquimatosas estreladas e substância basal.

Mesobrônquio: Brônquio primário intrapulmonar de um pulmão de galinhas.

Mesométrio: Mesentério que sustenta o útero a partir da parede abdominal.

Mesossalpinge: Mesentério que sustenta um oviduto a partir da parede abdominal.

Mesotélio: Epitélio escamoso simples de origem mesodérmica que recobre a superfície de mesentérios e órgãos que protruem no interior das cavidades celômicas corporais.

Metacromasia: Circunstância em que uma célula ou um componente tecidual adquirem coloração diferente da solução corante com a qual foram corados.

Metaestro: Parte do ciclo estral entre o estro e o diestro. O desenvolvimento do corpo lúteo ocorre durante o metaestro.

Metamielócito: Granulócito em desenvolvimento que possui núcleo recortado e grânulos específicos.

Microplacentoma: Estrutura placentária de éguas que consiste de um pequeno tufo de vilos coriônicos e uma cripta do endométrio no interior da qual ele se insere.

Mieloblasto: Estágio inicial no desenvolvimento de um granulócito da medula óssea.

Mielócito: Estágio desenvolvimentar de um granulócito após o estágio de pró-mielócito.

Miocárdio: Túnica muscular média da parede cardíaca.

Miofibrila: Uma das muitas unidades contráteis, formadas a partir de sarcômeros reunidos linearmente, tal como em células musculares esqueléticas e cardíacas.

Miométrio: Camadas de musculatura lisa externas ao endométrio uterino.

Modíolo: Osso semelhante a um pilar no centro da cóclea.

Monócito: Grande leucócito agranular com núcleo oval, recortado ou em forma de ferradura e citoplasma pálido, cinza-azulado e freqüentemente vacuolizado.

Mucosa: No trato digestório, a membrana mucosa que consiste de epitélio, lâmina própria e camada muscular mucosa (esta última não existe na boca, na faringe e em porções do esôfago). Em outros sistemas de órgãos, o epitélio que reveste o órgão em conjunto com a lâmina própria subjacente constitui uma mucosa.

Músculo cardíaco: Músculo involuntário estriado do coração.

Músculo de Brücke: Músculo ciliar (esquelético) do olho de galinhas.

Músculo de Crampton: Um dos músculos ciliares (esqueléticos) do olho de galinhas.

Músculo eretor do pêlo: Músculo liso que se origina a partir da derme cutânea e se insere na bainha de tecido conjuntivo de um folículo piloso. Levanta o pêlo.

Nasofaringe: Porção da faringe entre as narinas externas e a orofaringe.

Necrótico: Relativo a células ou tecidos mortos.

Néfron: Porção de um túbulo urinífero antes do túbulo coletor; inclui corpúsculo renal, túbulo retorcido proximal, alça de Henle e túbulo retorcido distal.

Néfron cortical (galinhas): Néfron com corpúsculo renal relativamente pequeno localizado no córtex renal.

Néfron medular: A maior das duas formas de néfrons do rim de galinhas, que possui as características do néfron de mamíferos.

Nervo óptico: Segundo nervo craniano.

Neurilema: Cobertura (bainha), formada a partir de células de Schwann ou oligodendrócitos, de um processo neuronal. Um neurilema pode ou não incluir um componente mielínico.

Neuróglia: Células de sustentação do sistema nervoso central; são consideradas dez vezes mais numerosas que os neurônios.

Neuro-hipófise: Porção da glândula hipófise que deriva do infundíbulo; consiste de proeminência mediana, cabo infundibular e processo infundibular (parte nervosa).

Neurônio multipolar: Célula nervosa que possui numerosos dendritos e um único axônio.

Neurônio unipolar: Neurônio com dois processos que surgem a partir de um único local na superfície do mesmo.

Neutrófilo: Granulócito polimorfonuclear com grânulos específicos finos.

Nódulo hemático: Estrutura nodular encontrada ao longo de vasos sangüíneos em ruminantes; contém seios preenchidos por sangue entre cordões celulares.

Nódulo hemolinfático: Estrutura nodular que contém vasos linfáticos, e cujos seios recebem uma mistura de sangue e linfa.

Nódulo linfático: Estrutura esférica ou oval temporária, que consiste de numerosos linfócitos, encontrada dentro de vários órgãos linfáticos, também pode ser encontrada em qualquer lugar no interior do tecido conjuntivo frouxo do corpo.

Nucléolo: Pequena estrutura redonda ou oval, no interior do núcleo de uma célula, onde se sintetiza ribobucleoproteína.

Odontoblastos: Células na superfície de papilas dentárias que produzem dentina não-calcificada (pré-dentina).

Omaso: Terceira subdivisão do pré-estômago de ruminantes.

Órgão de Corti: Parte do ouvido interno sensível a sons.

gues materno e fetal são separados por quatro camadas teciduais.

Placenta epiteliocorial: Placenta com seis camadas teciduais entre as correntes sangüíneas materna e fetal.

Placenta indecídua: Placenta cujos endométrio e membrana cório-alantóica ficam em contato, mas não se fundem; observada em éguas, ruminantes e porcas.

Placenta sindesmocorial: Tipo de placenta de ovelhas e cabras em que cinco camadas teciduais separam os sangues materno e fetal

Placenta zonal: Placenta encontrada em carnívoros, que se enrola ao redor do saco coriônico na maneira de uma faixa de cetim.

Placentoma: Estrutura formada a partir de um cotilédone (grupo de vilos coriônicos) e uma carúncula (elevação do endométrio) de uma placenta cotiledonar.

Plano nasal: Superfície cutânea plana localizada entre as narinas externas.

Plaqueta: Fragmento de citoplasma limitado por membrana, derivado através de brotamento de um megacariócito, com papel importante na coagulação sangüínea.

Plasma: Porção de fluido acelular do sangue circulante.

Plasmócito: Derivado de linfócito B que sintetiza imunoglobulinas.

Pleura visceral: Membrana serosa que recobre a superfície de um pulmão.

Plexo: Rede localizada de qualquer um dos seguintes: neurônios e seus processos, vasos sangüíneos ou vasos linfáticos.

Plexo coróide: Porção altamente vascularizada do teto do quarto ventrículo e de outros ventrículos cerebrais cujos vilos são circundados por fluido cerebroespinhal.

Plexo de Auerbach: Coleção de células e fibras nervosas que se situa entre as camadas circulares e longitudinais da camada muscular externa do trato digestório.

Plexo de Meissner: Como vista em um corte histológico, uma coleção fusiforme de neurônios parassimpáticos e seus processos encontrada no interior da submucosa do trato digestório.

Plexo venoso escleral: Sistema de canais que drenam o excesso de humor aquoso para fora do olho.

Podócito: Célula altamente ramificada cujos processos se interdigitam com os de outros podócitos para formar o epitélio glomerular da cápsula de Bowman renal.

Polpa branca: Concentração disseminada, porém numerosa, de tecido linfático difuso e nodular encontrada por toda a polpa vermelha esplênica.

Polpa da pena: Tecido semelhante a um mesênquima vascularizado, no centro de uma pena em desenvolvimento.

Polpa dentária: Tecido mole da cavidade pulpar de um dente.

Polpa vermelha: Porção do parênquima esplênico que não é a polpa branca; caracterizada por abundância de eritrócitos.

Ponte citoplasmática: Região de aderência (nos desmossomos) entre células epiteliais adjacentes do estrato espinhoso da epiderme.

Poro gustativo: Abertura pequenina na ponta de uma papila gustativa.

Pré-dentina: Dentina não-calcificada.

Pré-estômago: Porção não-glandular do estômago de eqüinos, ruminantes ou suínos.

Prega: Dobra.

Processo ciliar: Projeção da superfície da parte ciliar retiniana do corpo ciliar à qual se fixam fibras zonulares.

Processo uretral: Extensão da uretra para além do pênis, tal como em garanhões e ruminantes.

Proctodeu: Parte da cloaca de galinhas que se junta ao intestino grosso.

Proeminência mediana: Região do assoalho do diencéfalo cerebral a partir da qual surge o cabo infundibular hipofisário.

Pró-eritrócito (rubriblasto): Grande células redonda da linhagem eritróide, com citoplasma basófilo e núcleo grande e redondo.

Pró-estro: Primeiro estágio do ciclo estral; caracterizado por crescimento do endométrio.

Pró-mielócito: Granulócito inicial, reconhecido através de um núcleo grande com nucléolos e grânulos citoplasmáticos azurófilos.

Próstata: Glândula reprodutiva masculina acessória, cuja secreção contribui para o fluido seminal na ejaculação.

Pró-ventrículo: Porção glandular do estômago de galinhas.

Pupila: Abertura no centro da íris.

Quarto ventrículo: Cavidade preenchida por fluido da medula oblonga cerebral.

Queratina dura: Forma de queratina resistente encontrada em pêlos e unhas, entre outros locais; contém mais pontes de dissulfeto e cistina que a queratina mole.

Queratina mole: Forma de queratina encontrada em locais tais como o estrato córneo, que possui nem menos pontes de dissulfeto e menos cistina que a queratina dura.

Queratinizado: Estrutura cujas células foram preenchidas pela proteína queratina.

Queratinóide: Substância proteinácea consistente, que reveste a moela de galinhas.

Raiz ventral: Porção motora de um nervo espinhal que surge a partir da parte ventrolateral do cordão espinhal.

Rampa timpânica: Câmara do ouvido interno, preenchida por perilinfa, e que se situa abaixo do assoalho do ducto coclear.

Rampa vestibular: Câmara do ouvido interno, preenchida por perilinfa, e que se situa acima do teto (membrana vestibular) do ducto coclear.

Ranilha: Parte cuneiforme caudal de um casco eqüino que se situa entre as barras.

Raque: Parte da haste central de uma pena de contorno, que porta as bandeiras.

Reagente de Schiff: Solução incolor de fucsina-ácido sulfuroso (leucofucsina). A leucofucsina é usada na reação ácido-resistente de Schiff (PAS) para demonstrar a presença de carboidratos complexos (por exemplo, glicogênio, amido, celulose e proteoglicanas, entre outros).

Rede ovariana: Canais, revestidos por células cubóides, localizados no interior da medula de ovários de carnívoros e ruminantes.

Rede testicular: Rede de canais localizada no interior do tecido conjuntivo frouxo do mediastino testicular.

Rede trabecular corneoescleral: Rede de trabéculas de tecido conjuntivo, fibroblastos e células pigmentares encontrada no ângulo de filtração ocular, imediatamente adjacentemente à esclera.

Rede trabecular escleral: Rede de fibras elásticas e colagenosas, dentro do ângulo de filtração ocular de galinhas, cujos espaços são contínuos com os espaços de Fontana da rede uveal (ligamento pectinado).

Rede trabecular uveal: Uma de três redes de tecido conjuntivo, no interior do ângulo de filtração ocular, e cujas cavidades ficam preenchidas por humor aquoso.

Região coronária: Parte periférica proximal do casco eqüino, localizada acima das lâminas.

Região glandular cárdica: Parte proximal do estômago glandular que precede a região glandular fúndica.

Região glandular fúndica: Porção do estômago glandular que se situa entre as regiões glandulares cárdica e pilórica.

Região glandular pilórica: Região glandular terminal do estômago, caracterizada por buracos gástricos profundos e glândulas mucosas com algumas células parietais.

Região laminar: Parte da parede de um casco composta de placas (lâminas) numerosas que funcionam suspendendo a terceira falange a partir do casco.

Retículo estrelado: Porção do órgão de esmalte de um dente em desenvolvimento caracterizada por células estreladas.

Reticulócito: Eritrócito recém-produzido.

Retina (fotossensível): Parte da túnica retiniana ocular que contém bastonetes e cones sensíveis à luz. Porção da retina que contém bastonetes e cones sensíveis à luz.

Roletes: Arranjo de eritrócitos, em uma preparação de esfregaço, que lembra uma pilha de discos ou moedas.

Rúmen: Maior subdivisão do pré-estômago de ruminantes.

Saco aéreo: Um dos vários sacos preenchidos por ar, grandes e de parede fina encontrados no interior de várias partes da cavidade corporal de uma ave. Muitos ossos ocos de galinhas contêm extensões de sacos aéreos. A designação "saco aéreo" também é usada como sinônimo de alvéolo.

Saco alveolar: Expansão saculiforme terminal da árvore bronquial cuja parede é formada completamente de alvéolos.

Saco anal: Uma glândula de um par de glândulas saculiformes encontradas dentro do tecido adjacente ao ânus.

Saco dentário: Precursor mesenquimatoso do tecido conjuntivo que circunda um dente em desenvolvimento, ou o tecido conjuntivo que circunda um dente em desenvolvimento.

Sáculo: Parte do labirinto membranoso no interior do vestíbulo do ouvido interno; contém uma mácula cujas células sensoriais, quando estimuladas, tornam o animal ciente da posição de sua cabeça no espaço e das sensações de aceleração e desaceleração lineares.

Saliência axonal: Lugar de origem de um axônio em um corpo celular nervoso. A saliência não possui grânulos de Nissl.

Sarcolema: Plasmalema (membrana celular) de uma célula muscular.

Sarcômero: Unidade de contração de uma miofibrila esquelética ou cardíaca; cada sarcômero de uma miofibrila se localiza entre linhas Z adjacentes.

Sarcoplasma: Citoplasma de uma células muscular.

Secreção holócrina: Modo de secreção em que células secretoras desintegradas e seu produto são liberados a partir de uma glândula.

Seio anular: Grande seio sangüíneo que se situa entre as camadas interna e externa da bainha de tecido conjuntivo de um folículo piloso sinusal.

Seio da teta: Canal, revestido por epitélio biestratificado, que se abre em um canal de teta.

Seio subcapsular: Espaço preenchido por linfa, abaixo de uma cápsula linfonodal.

Seios medulares: Espaços preenchidos por linfa que circundam os cordões medulares de um linfonodo.

Septo alveolar: Todo o tecido que separa as cavidades de alvéolos adjacentes pulmonares.

Serosa: Membrana de revestimento do celoma em todas as suas subdivisões; consiste de mesotélio e camada de tecido conjuntivo subjacente.

Sintrofoblasto: Camada externa sincicial de um trofoblasto.

Sinusóide: Vaso sangüíneo de parede fina, com as características de um capilar, mas que possui diâmetro maior e mais irregular.

Siringe: Caixa vocal de galinhas, localizada onde a traquéia se bifurca em dois brônquios.

Sistema de Havers (ósteon): Coletivamente, lamelas ósseas dispostas concentricamente, osteócitos e um canal de Havers e seu conteúdo.

Sistema intersticial: Resquício de um sistema de Havers ósseo preexistente.

Soro: Parte fluida acelular do sangue, obtida após coagulação.

Submucosa: Camada de tecido conjuntivo debaixo de uma membrana mucosa.

Substância basal: Substância que consiste principalmente de glicoproteínas e glicosaminoglicanas, que preenche os espaços entre os elementos celulares e fibrosos do tecido conjuntivo.

Substância basal amorfa: Material viscoso e incolor que preenche os espaços entre fibras, células e vasos do tecido conjuntivo.

Substância branca: Parte do cérebro ou do cordão espinhal que contém numerosos processos neuronais mielinizados.

Substância cinzenta: Porção do cérebro e do cordão espinhal que contém corpos celulares de neurônios e, principalmente, fibras neuronais não-mielinizadas.

Sulco (pró-ventrículo de galinhas): Depressão entre dobras da mucosa do pró-ventrículo.

Sulco gástrico: Depressão na mucosa do estômago glandular revestida por células mucosas superficiais colunares.

Tapete lúcido: Camada refletiva fibrosa ou celular do revestimento coróideo ocular.

Tapete lúcido celular: Camada refletiva celular da coróide ocular de gatos e cães.

Tapete lúcido fibroso: Camada refletiva da coróide dos olhos de eqüinos e ruminantes, composta de fibras colagenosas e fibroblastos.

Tarso: Placa de tecido conjuntivo denso no interior da pálpebra. Localiza-se entre a derme cutânea e a lâmina própria da conjuntiva palpebral.

Teca externa: Camada externa (tecido conjuntivo) da parede de um folículo ovariano de mamífero.

Teca folicular: Bainha de células estromatosas, que circunda um folículo ovariano de mamífero em crescimento, e que se diferenciará nas tecas externa e interna.

Teca interna: Camada celular interna e bem vascularizada da parede de um folículo ovariano de mamífero.

Tecido adiposo: Agregados de adipócitos no interior do tecido conjuntivo frouxo.

Tecido conjuntivo embrionário: Forma de tecido conjuntivo exemplificada por mesênquima e tecido conectivo mucoso.

Tecido conjuntivo frouxo (areolar): Tipo de tecido conjuntivo propriamente dito cujas fibras estão na forma de uma rede aberta e não-compactada.

Tecido conjuntivo irregular denso: Forma de tecido conjuntivo propriamente dito que consiste de fibras colagenosas relativamente espessas dispostas como feltro com espaços escassos entre si. A célula predominante é o fibroblasto.

Tecido conjuntivo mucoso: Forma de tecido conjuntivo embrionário que consiste de substância basal amorfa, fibras colagenosas frouxamente dispostas e fibroblastos.

Tecido conjuntivo propriamente dito: Categoria de tecido conjuntivo que inclui os tecidos frouxo, denso, reticular, elástico e adiposo.

Tecido conjuntivo regular denso: Forma de tecido conjuntivo propriamente dito que consiste de fibras colagenosas relativamente espessas, dispostas paralelamente, com espaços escassos entre si. O fibroblasto é o único tipo celular presente.

Tecido córneo intertubular: Epiderme queratinizada de um casco, que circunda o tecido córneo tubular.

Tecido erétil: Tecido altamente vascularizado que permite um aumento no turgor peniano ou clitoridiano.

Tecido fibroelástico: Tecido conjuntivo propriamente dito que contém uma mistura de fibras colagenosas e elásticas.

Tecido linfático difuso: Tipo de tecido linfático caracterizado por uma quantidade moderada de linfócitos disseminados.

Tecido reticular: Forma especial de tecido conjuntivo propriamente dito que consiste de uma trama de fibras reticulares que funciona como uma estrutura de suporte para as células parenquimatosas. Entre outros locais, está bem representado no fígado, no baço e na medula óssea.

Tecido subcutâneo (tecido conjuntivo subcutâneo): Camada de tecido conjuntivo frouxo profundamente na pele.

Tegumento vascular: Membrana vascularizada que separa o ducto coclear e a rampa vestibular sobrejacente do ouvido interno de galinhas.

Tendão: Feixe ou faixa de tecido conjuntivo regular denso que conecta um músculo a um osso.

Tênia cecal: Faixas achatadas de fibras musculares lisas e elásticas dentro do ceco de eqüinos e suínos.

Tênia colônica: Faixas achatadas de fibras musculares lisas e elásticas dentro do cólon de eqüinos e suínos.

Tonsila: Órgão linfático encontrado abaixo do epitélio em locais tais como língua e faringe.

Tonsila folicular: Tonsila com invaginações profundas (criptas) de seu epitélio superficial.

Trabécula: Parte da estrutura de tecido conjuntivo de um órgão ou estrutura (por exemplo, feixe de fibras do estroma esplênico ou qualquer pedaço de osso de forma irregular que forma parte da treliça tridimensional do osso esponjoso).

Trato (área) portal: Agregação de vasos sangüíneos (e, algumas vezes, vasos linfáticos) e um dúctulo biliar dentro do tecido conjuntivo interlobular hepático.

Trato hipotálamo-hipofisário: Coletivamente, axônios de células neurossecretoras dentro do cabo e do processo infundibulares da glândula hipófise.

Trofoblasto: Camada mesectodérmica que recobre um blastocisto.

Trombócito: Célula sangüínea de galinhas com papel na formação de coágulos sangüíneos. Também, termo usado incorretamente como sinônimo de plaquetas de mamíferos.

Tronco da pena: Cabo da barba de uma pena.

Túbulo coletor: Parte do túbulo urinífero que recebe filtrado urinário a partir de um néfron.

Túbulo córneo (tecido córneo tubular): Estrutura epidérmica queratinizada e afilada de um casco eqüino, que se estende em direção à superfície a partir de uma papila dérmica.

Túbulo reto: Túbulo que conecta um túbulo seminífero com a rede testicular.

Túbulo retorcido distal: Porção de um néfron localizada entre a alça de Henle e um túbulo coletor.

Túbulo retorcido proximal: Túbulo longo e altamente retorcido de um néfron, que surge a partir de um corpúsculo renal e cujas células possuem uma borda em escova distinta.

Túbulo seminífero: Túbulo altamente retorcido dentro do testículo, onde ocorre a espermatogênese.

Túnel espiral: Espaço abaixo da membrana tectorial do ouvido interno.

Túnel interno: Cavidade grande que se situa dentro do órgão de Corti de um ouvido interno.

Túnica adventícia: Camada mais externa de tecido conjuntivo de um vaso sangüíneo.

Túnica albugínea: Camada de tecido conjuntivo que circunda uma estrutura (por exemplo, camada debaixo do epitélio germinativo ovariano ou camada que circunda um testículo).

Túnica fibrosa: Bainha externa constituída de fibras de tecido conjuntivo.

Túnica íntima: Túnica mais interna da parede de um vaso sangüíneo.

Túnica média: Camada muscular média da parede de um vaso sangüíneo.

Túnica retiniana: Camada mais interna da parede ocular, que consiste de retina fotossensível, parte ciliar retiniana e parte iridiana retiniana.

Túnica vaginal: Serosa testicular e epididimal.

Túnica vascular (uveal): Camada média da parede ocular.

Ureter: Tubo que se estende desde a pelve renal até a bexiga.

Uretra: Tubo que se estende desde a bexiga até o exterior.

Urodeu: Porção da cloaca de galinhas na qual se depositam resíduos urinários.

Utrículo: Mesma função que o sáculo.

Vagina (do oviduto de galinhas): Segmento do oviduto que se abre no interior do urodeu da cloaca.

Vasa vasorum: Vasos sangüíneos dentro da parede um vaso sangüíneo.

Vasos retos: Vasos sangüíneos retos, de parede fina e de diâmetro grande localizados no interior da medula renal.

Vênula: Pequena veia de parede fina.

Vênula pós-capilar: Vênula do córtex profundo de um linfonodo, cujas células endoteliais são cubóides.

Vesícula biliar: Divertículo sacular do ducto biliar comum; funciona como depósito de armazenamento de bile.

Vesícula germinativa: Núcleo de um oócito.

Vesícula seminal: Glândula reprodutiva acessória que contribui para o fluido seminal na ejaculação.

Vestíbulo: Câmara de entrada (por exemplo, nasal, do ouvido médio ou vulvar).

Vilo: Processo digitiforme (por exemplo, vilo intestinal).

Vulva: Genital externo de fêmeas de mamíferos; inclui vestíbulo, lábios e clitóris.

Zona clara (do estômago glandular): Porção inicial da região glandular fúndica do estômago de carnívoros; em comparação com a zona escura da região glandular fúndica, é menor e sua mucosa é mais fina.

Zona de calcificação: Porção de um disco epifisário onde a matriz cartilaginosa torna-se infiltrada por sais de cálcio.

Zona de cartilagem reserva: Porção de um disco epifisário que se fixa no osso epifisário.

Zona de hipertrofia: Porção de um disco epifisário em que os condrócitos aumentam de tamanho.

Zona de multiplicação (proliferação): Porção de um disco epifisário onde os condrócitos ficam duplicados.

Zona de ossificação: Porção de um disco epifisário em que a cartilagem é substituída por osso.

Zona escura (estômago glandular): Parte distal e mais longa da região glandular fúndica do estômago de carnívoros; caracterizada por mucosa espessa e buracos gástricos relativamente rasos.

Zona fasciculada: Porção mais espessa do córtex adrenal; localizada entre as zonas glomerulosa ou intermediária e a zona reticular.

Zona germinativa (cristalino): Faixa de células epiteliais localizada ao redor do equador lenticular, capaz de se dividir por toda a vida adulta.

Zona glomerulosa (zona multiforme): Porção mais externa do córtex adrenal.

Zona intermediária: Porção do córtex adrenal localizada entre as zonas glomerulosa e fasciculada.

Zona marginal: Tecido esplênico localizado entre as polpas branca e vermelha.

Zona pelúcida: Membrana acidófila que separa um oócito do cúmulo oóforo.

Zona reticular: Porção mais interna do córtex adrenal, localizada entre a zona fasciculada e a medula adrenal.

Zona sebácea: Região sebácea da glândula uropigial de galinhas.

BIBLIOGRAFIA

Adam, W. S., Calhoun, M.L., Smith, E.M., and Stinson, A.W.: Microscopic Anatomy of the Dog: A Photographic Atlas. Springfield, IL, Charles C. Thomas, 1970.

Amann, R.P., Johnson, L., and Pickett, B.W.: Connection between the seminiferous tubules and the efferent ducts in the stallion. Am. J. Vet. Res., 38:1571, 1977.

Amoroso, E.C.: Histology of the placenta. Br. Med. Bull., 17:81, 1961.

Arey, L.B.: Human Histology. 4th Ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1974.

Banks, W.J.: Applied Veterinary Histology. 2nd Ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1986.

Bjorkman, N.H.: Fine structure of the fetal-maternal area of exchange in the epitheliochorial and endotheliochorial type of placentation. Acta Anat., 86(Suppl. 1):1, 1973.

Bloom, W., and Fawcett, D.W.: A Textbook of Histology. 10th Ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1975.

Calhoun, M.L.: The microscopic anatomy of the digestive tract of Gallus domesticus. Iowa State Coll. J. Sci., 7:261, 1933.

Cole, H.H., and Cupps, P.T. (eds.): Reproduction in Domestic Animals. Vol. 1. New York, Academic Press, 1959.

Cole, H.H., and Cupps, P.T. (eds.): Reproduction in Domestic Animals. New York, Academic Press, 1969.

Cormack, C.M., and Hammer, R.F.: Auto-tutorial Laboratory Guide. Microscopic Anatomy of Domestic Animals. St. Paul, MN, University of Minnesota, 1978.

Dellmann, H., and Brown, E.M.: Textbook of Veterinary Histology. 3rd Ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1993.

Delly, J.G.: Photography Through the Microscope. 7th Ed. Rochester, NY, Eastman Kodak, 1980.

Department of Anatomy: Histology Laboratory Manual (Microscopic Anatomy, VAN. 300). Ames, IA, Iowa State University, 1987.

Di Fiore, M.S.H.: Atlas of Human Histology. 5th Ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1981.

Elias, H.: Comparison of duodenal glands in domestic animals. Am. J. Vet. Res., 8:311, 1947.

Evans, H.E., and Christensen, G.C.: Miller's Anatomy of the Dog. 2nd Ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1979.

Gartner, L.P., and Hiatt, J.L.: Atlas of Histology. Baltimore, Williams & Wilkins, 1987.

Geneser, F.: Color Atlas of Histology. Philadelphia, Lea & Febiger, 1989.

Gentle, M.J.: The lingual taste buds of Gallus Domesticus L. Br. Poult. Sci., 12:245, 1971.

Getty, R.: Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals. Vol. 1. 5th Ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1975.

Ham, A.W., and Cormack, D.H.: Histology. 8th Ed. Philadelphia, J.B. Lippincott, 1979.

Hammersen, F.: Sobotta/Hammersen. Histology. A Color Atlas of Microscopic Anatomy. 3rd Ed. Baltimore, Urban & Schwarzenberg, 1985.

Hamre, C.J.: Origin and differentiation of heterophil, eosinophil and basophil leukocytes of chickens. Anat. Rec., 112:339, 1952.

Hodges, R.D.: The Histology of the Fowl. New York, Academic Press, 1974.

Huntley, J.F.: Mast cells and basophils: A review of their heterogeneity and function. J. Comp. Path., 107:349, 1992.

Jain, N.C.: Schalm's Veterinary Hematology. 4th Ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1986.

Junqueira, L.C., and Carneiro, J.: Basic Histology. 2nd Ed. Los Altos, CA, Lange Medical Publications, 1980.

Kelly, D.E., Wood, R.L., and Enders, A.C.: Bailey's Textbook of Microscopic Anatomy. 18th Ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1984.

Túbulo retorcido distal: Porção de um néfron localizada entre a alça de Henle e um túbulo coletor.

Túbulo retorcido proximal: Túbulo longo e altamente retorcido de um néfron, que surge a partir de um corpúsculo renal e cujas células possuem uma borda em escova distinta.

Túbulo seminífero: Túbulo altamente retorcido dentro do testículo, onde ocorre a espermatogênese.

Túnel espiral: Espaço abaixo da membrana tectorial do ouvido interno.

Túnel interno: Cavidade grande que se situa dentro do órgão de Corti de um ouvido interno.

Túnica adventícia: Camada mais externa de tecido conjuntivo de um vaso sangüíneo.

Túnica albugínea: Camada de tecido conjuntivo que circunda uma estrutura (por exemplo, camada debaixo do epitélio germinativo ovariano ou camada que circunda um testículo).

Túnica fibrosa: Bainha externa constituída de fibras de tecido conjuntivo.

Túnica íntima: Túnica mais interna da parede de um vaso sangüíneo.

Túnica média: Camada muscular média da parede de um vaso sangüíneo.

Túnica retiniana: Camada mais interna da parede ocular, que consiste de retina fotossensível, parte ciliar retiniana e parte iridiana retiniana.

Túnica vaginal: Serosa testicular e epididimal.

Túnica vascular (uveal): Camada média da parede ocular.

Ureter: Tubo que se estende desde a pelve renal até a bexiga.

Uretra: Tubo que se estende desde a bexiga até o exterior.

Urodeu: Porção da cloaca de galinhas na qual se depositam resíduos urinários.

Utrículo: Mesma função que o sáculo.

Vagina (do oviduto de galinhas): Segmento do oviduto que se abre no interior do urodeu da cloaca.

Vasa vasorum: Vasos sangüíneos dentro da parede um vaso sangüíneo.

Vasos retos: Vasos sangüíneos retos, de parede fina e de diâmetro grande localizados no interior da medula renal.

Vênula: Pequena veia de parede fina.

Vênula pós-capilar: Vênula do córtex profundo de um linfonodo, cujas células endoteliais são cubóides.

Vesícula biliar: Divertículo sacular do ducto biliar comum; funciona como depósito de armazenamento de bile.

Vesícula germinativa: Núcleo de um oócito.

Vesícula seminal: Glândula reprodutiva acessória que contribui para o fluido seminal na ejaculação.

Vestíbulo: Câmara de entrada (por exemplo, nasal, do ouvido médio ou vulvar).

Vilo: Processo digitiforme (por exemplo, vilo intestinal).

Vulva: Genital externo de fêmeas de mamíferos; inclui vestíbulo, lábios e clitóris.

Zona clara (do estômago glandular): Porção inicial da região glandular fúndica do estômago de carnívoros; em comparação com a zona escura da região glandular fúndica, é menor e sua mucosa é mais fina.

Zona de calcificação: Porção de um disco epifisário onde a matriz cartilaginosa torna-se infiltrada por sais de cálcio.

Zona de cartilagem reserva: Porção de um disco epifisário que se fixa no osso epifisário.

Zona de hipertrofia: Porção de um disco epifisário em que os condrócitos aumentam de tamanho.

Zona de multiplicação (proliferação): Porção de um disco epifisário onde os condrócitos ficam duplicados.

Zona de ossificação: Porção de um disco epifisário em que a cartilagem é substituída por osso.

Zona escura (estômago glandular): Parte distal e mais longa da região glandular fúndica do estômago de carnívoros; caracterizada por mucosa espessa e buracos gástricos relativamente rasos.

Zona fasciculada: Porção mais espessa do córtex adrenal; localizada entre as zonas glomerulosa ou intermediária e a zona reticular.

Zona germinativa (cristalino): Faixa de células epiteliais localizada ao redor do equador lenticular, capaz de se dividir por toda a vida adulta.

Zona glomerulosa (zona multiforme): Porção mais externa do córtex adrenal.

Zona intermediária: Porção do córtex adrenal localizada entre as zonas glomerulosa e fasciculada.

Zona marginal: Tecido esplênico localizado entre as polpas branca e vermelha.

Zona pelúcida: Membrana acidófila que separa um oócito do cúmulo oóforo.

Zona reticular: Porção mais interna do córtex adrenal, localizada entre a zona fasciculada e a medula adrenal.

Zona sebácea: Região sebácea da glândula uropigial de galinhas.

Lawson, D.D., Nixon, G.S., Noble, H.W., and Weipers, W.L.: Dental anatomy and histology of the dog. Res. Vet. Sci., 1:201, 1960.
Leeson, T.S., and Leeson, C.R.: A Brief Atlas of Histology. Philadelphia, W.B. Saunders, 1979.
Lewis, H.B., and Rebar, A.H.: Bone Marrow Evaluation in Veterinary Practice. St. Louis, Ralston Purina, 1979.
Lindenmaier, P., and Kare, M.R.: The taste end-organs of the chicken. Poult. Sci., 38:545, 1959.
Lucas, A.M., and Jamroz, C.: Atlas of Avian Hematology. Washington, DC, United States Department of Agriculture, 1961.
Lucas, A.M., and Stettenheim, P.R.: Avian Anatomy. Integument. Part I. Washington, DC, United States Department of Agriculture, 1972.
Lucas, A.M., and Stettenheim, P.R.: Avian Anatomy. Integument. Part II. Washington, DC, United States Department of Agriculture, 1972.
Melfi, R.C.: Permar's Oral Embryology and Microscopic Anatomy. 7th Ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1982.
Murphy, C.J.: Raptor ophthalmology. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 9:241, 1987.
Nan, M.P., and Herrick, C.A.: Variation in the shape of the rodlike granules of the chicken heterophil leukocyte and its possible significance. Poult. Sci., 33:828, 1954.
Nickel, R., Schummer, A., and Seiferle, E. (eds.): Anatomy of the Domestic Birds. Translated by W.G. Siller and P.A.L. Wight. New York, Springer-Verlag, 1977.
Olson, P.N., Behrendt, M.D., and Weiss, D.E.: Reproductive problems in the bitch: Finding answers through vaginal cytology. Vet. Med., 82:304, 1987.
Prince, J.H., Diesem, C.D., Eglitis, I., and Ruskell, G.L.: Anatomy and Histology of the Eye and Orbit in Domestic Animals. Springfield, IL, Charles C. Thomas, 1960.
Rebar, A.H.: Handbook of Veterinary Cytology. St. Louis, Ralston Purina, 1980.
Reith, E.J., and Ross, M.H.: Atlas of Descriptive Histology. 3rd Ed. New York, Harper & Row, 1977.
Rich, L.J.: The Morphology of Canine and Feline Blood Cells, Including Equine References. St. Louis, Ralston Purina, 1976.
Ross, M.H., and Romrell, L.J.: Histology. 2nd Ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1989.
Samuel, C.A., Allen, W.R., and Steven, D.H.: Studies on the equine placenta. I. Development of the microcotyledons. J. Reprod. Fertil., 41:441, 1974.
Seely, J.C.: The harderian gland. Lab. Anim., 16:33, 1987.
Shackleford, J.M., and Wilborn, W.H.: Ultrastructure of bovine parotid glands. J. Morphol., 127:453, 1969.
Sloss, M.W.: The microscopic anatomy of the digestive tract of Sus scrofa domestica. Am. J. Vet. Res., 15:578, 1954.
Smith, R.E.: Microscopy and Photomicrography. A Practical Guide. New York, Appleton-Century-Crofts, 1982.

ÍNDICE REMISSIVO

A

B

C

As páginas seguidas pela letra *f* significam figura.

D

E

F

G

H

I

J

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

Z

Atlas Colorido de

Histologia Veterinária

Segunda Edição

A segunda edição do *Atlas Colorido de Histologia Veterinária* foi elaborada com o objetivo de ajudar os estudantes a analisar e entender, de maneira rápida e confiável, as intrigantes imagens de tecidos vistas através do microscópio.

Além das excelentes ilustrações coloridas, algumas das quais foram ampliadas em mais de 100 vezes, a nova edição do Atlas foi enriquecida com um excelente glossário que possui mais de 700 verbetes. Por sua vez, os textos e legendas foram cuidadosamente elaborados para esclarecer e complementar o conteúdo amplamente ilustrado.

Aliando a linguagem científica à linguagem visual, o *Atlas Colorido de Histologia Veterinária* é ideal para o profissional que busca aprofundar seus conhecimentos na compreensão e interpretação de preparações histológicas e citológicas de tecidos de animais domésticos.

ISBN 85-7241-439-8
9 788572 414395